
Chemisch-technische Bibliothek.
230. Band
Handbuch der Farben-Fabrikation
Praxis und Theorie
2. Band
Von
Dr. Stanislaus Mierzinski
A. Hartleben's Verlag.





RESEARCH LIBRARY
THE GETTY RESEARCH INSTITUTE
JOHN MOORE ANDREAS COLOR CHEMISTRY LIBRARY FOUNDATION



Handbuch

der

Farben-Fabrikation.

Praxis und Theorie.

Zweiter Band.

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/handbuchderfarbe02mier

Handbuch

der

Farben-Fabrikation.

Praxis und Theorie.

Von

Dr. Stanislaus Mierzinski.

In zwei Bänden.

Mit 162 Abbildungen.

Zweiter Band.



Wien. Pest. Leipzig.
A. Hartleben's Verlag.
1898.

(Alle Rechte vorbehalten.)

Druck von Friedrich Jasper in Wien.

THE GETTY RESEARCH
LIBRARY

Inhalts-Verzeichniß

zum

II. Bande.

Farbstoffe organischen Ursprunges.

Handbuch

der

Farben-Fabrikation.

II. Band.



Blaue Farben.

Blaue Farben besitzen für die Maltechnik große Wichtigkeit, nicht nur weil sie in allen Abstufungen, vom lichtesten bis zum dunkelsten, beinahe schwarzen Blau, zu erhalten sind, sondern weil man mit deren Hilfe in der Lage ist, in Mischungen mit anderen Farben verschiedene Nuancen hervorzurufen.

Es giebt nur wenige blaue Farbstoffe, unter diesen giebt es aber nur das Ultramarin, das Berlinerblau und die Smalte, welche eine große und ausgebreitete Verwendung finden.

Berlinerblau.

Pariserblau, Preußischblau, Sächsischblau, Stahlblau, Miloriblau, Neublau, Oelblau, Wasserblau, Mineralblau, Erlangerblau, Zwickauerblau, Waschblau, Raymondblau, Louisenblau, Braunschweigerblau.

Bleu de Berlin, Bleu de Prusse, Bleu de Paris, Bleu d'Anvers.

Prussian blue, Berlin blue, Chinese blue, Antwerp blue, Brunswick blue.

Die Herstellung dieses Farbstoffes ist nicht so leicht als es den Anschein hat.

Es ist zwar richtig, daß durch Zusatz einer Lösung von gelbem Blutlaugensalz zu der Lösung eines Ferrosalzes ein blauer Niederschlag sich bildet, aber es ist schwierig in

größeren Mengen einen in der Farbe stets gleichförmigen Niederschlag zu erhalten.

Ursprünglich stellte man den Farbstoff in der Art her, daß man ein Ferrosalz ausfällte, welches einen weißen Niederschlag giebt, den man dann durch oxydische Behandlung ins Blaue überführte.

Grundlage aller dieser Blaue ist das gelbe Blutlaugensalz (Kaliumferrocyanid).

Diese Blaue werden in drei Haupttypen hergestellt, die sich auf Ultramarin, Indigo und Blauviolett zurückführen lassen.

Die Zersetzung des gelben Blutlaugensalzes geschieht durch Eisenchlorid oder Eisensulfat.

Das Blutlaugensalz soll sich im Zustande der größten Reinheit befinden, also in Form von großen, gelben, durchscheinenden Krystallen.

Was die Einrichtung zur Herstellung des Berlinerblau anbelangt, so benöthigt man drei große, je etwa 1000 Liter fassende Holzbottiche mit eingeleiteten Dampfröhren zum Anwärmen, Filtrirvorrichtung, Stand- oder Filterpresse, Trockenkasten.

Unter den Farben, welche wegen ihrer umfassenden Verwendung im größten Maßstabe fabricirt werden, steht das Berlinerblau (Pariserblau) obenan.

Die großen Vorzüge, welche ihm seine bedeutende Deckkraft und Aufstreichbarkeit verleihen, werden dieser Farbe ebenso die Zukunft sichern, als die Möglichkeit durch Mischung mit Chromgelb, daraus den beliebten grünen Zinnober oder das Laubgrün herzustellen.

Das der Ultramarin-Nuance nahestehende Berlinerblau (Stahlblau, Chinesischblau) erhält man in folgender Weise:

Die Lösungen der betreffenden Salze, sowie das Wasser, welches zur Herstellung derselben benützt wird, sowie jenes Wasser, mit welchem der fertige Niederschlag ausgewaschen werden soll, darf absolut kein Carbonat enthalten.

Ist ein solches vorhanden, und kann dasselbe in irgend einer Weise nicht entfernt werden, so muß das betreffende Wasser mit Essigsäure sehr schwach angesäuert werden.

Immerhin muß dieses ein Hilfsmittel, und nicht zur Regel gemacht werden.

Jedenfalls ist es am besten, wenn man reines destillirtes Wasser verwendet.

Die Lösungen müssen rasch hergestellt werden, unter Vermeidung jedes lebhaften Kochens.

Man verwendet 25 Kgr. gelben Blutlaugensalzes,
33 Kgr. Eisenchlorid,
12 1/2 Kgr. Salzsäure 20 Grad Bé.

Die Salze werden jedes für sich in Kesseln, in deren jedem sich etwa 900 Liter Wasser befinden, zum Sieden gebracht.

Sind die Salze vollständig gelöst, wird die Blutlaugensalzlösung zum Kochen gebracht, der Dampf abgesperrt und die Salzsäure eingegossen, worauf man unter fortwährendem Umrühren bis nahe am Siedpunkte 40 bis 50 Minuten erhält.

In den Ausfällbottich werden beiläufig 675 Liter Wasser gebracht und bis zum Kochen erhitzt, worauf man unter fortwährendem Umrühren die beiden Lösungen gleichzeitig in gleichmäßigem Strahle einlaufen läßt.

Nach vollkommenem Ablauf der Lösungen läßt man den Inhalt im Ausfällbottich noch eine halbe bis eine ganze Stunde sieden, worauf man den Dampf abstellt, den Bottich mit Wasser vollfüllt und nochmals tüchtig durchrührt.

Im Laufe von drei Tagen hat sich der Farbstoff abgesetzt, worauf man die überstehende Flüssigkeit soviel als thunlich abzieht, etwas weniger Wasser zusetzt und Dampf abstellt.

Der Niederschlag ist nun reif zur Oxydation, welchem durch Zusatz von 1 1/2 Kgr. Kalium- (oder Natrium-) Chlorat und 3 Kgr. Salzsäure von 20 Grad Bé. in Zwischenpausen zugesetzt werden, bis im Ganzen 6 Kgr. des ersteren und 25 Kgr. des letzteren verbraucht worden sind.

Der Dampf wird aufgemacht, der Bottich mit Wasser gefüllt und schließlich nach dem Absetzen so lange durch Decantiren der Niederschlag mit Wasser gewaschen (am besten in einer Filterpresse), bis das Waschwasser nicht mehr sauer reagirt.

Bei der Herstellung des

Berlinerblau mit Indigo-Nuance

ersetzt man das Eisenchlorid durch Eisensulfat, und zwar verwendet man

50 Kgr. Blutlaugensalz,
45½ Kgr. Eisensulfat,
12½ Kgr. Schwefelsäure 60 Grad Bé.,
1 Kgr. Zinnchlorid.

Das Verfahren ist dasselbe, wie vorerwähnt worden ist.

Dagegen ist hier der Oxydationsproceß ein sehr schwieriger.

Es giebt zwei Methoden, welche angewendet werden: a) das Salpetersäure- und b) das Bichromatverfahren.

Das Salpetersäureverfahren wird in folgender Weise ausgeführt:

Der weiße Niederschlag »Weißteig« wird aus dem Ausfällbottich in einen ausgebleiten Kessel gebracht, welcher mit einer Kappe (Deckel) zum Abzug der giftigen Gase und einem Rührer versehen ist.

Durch die Kappe geht ein Bleirohr bis auf den Boden des Kessels, doch so, daß der Rührapparat dadurch nicht gestört wird.

Durch dieses Rohr läßt man 25 Kgr. Schwefelsäure 66 Grad Bé. in den Kessel einlaufen, unter stetigem Umrühren des Kesselinhaltes, so daß eine gleichmäßige Durchdrängung des Weißteiges erfolgt.

Hierauf werden 16 Kgr. Salpetersäure 36 Grad Bé. unter gleichen Verhältnissen zugesetzt und alles gut durchgerührt.

Die Oxydation ist beendet, sobald keine salpetrigsaure Dämpfe mehr entweichen, worauf man den Kesselinhalt in den Ausfäll- oder einen Waschbottich bringt, und wie früher erwähnt, sorgfältig auswäscht.

Zwei bis drei Tage kann man den oxydirten Teig stehen lassen, ehe man zum Auswaschen schreitet.

Das Bichromatverfahren wird indirect ausgeführt, daß man den Weißteig im Ausfällbottiche mit einer kochenden Lösung von 14½ Kgr. Natriumbichromat in 135 Liter Wasser versetzt.

Bei dieser Methode bietet der Waschproceß viele Schwierigkeiten, weshalb dieser nicht empfohlen werden kann.

Berlinerblau mit blauvioletter Nuance wird in gleicher Weise wie die vorerwähnte Indigo-Nuance hergestellt, nur mit dem Unterschiede, daß man statt des Ferrosalzes, das Ferrisalz (Ferrisulfat $Fe_2 (SO_4)_3$) verwendet, und daß der Oxydationsproceß ein anderer ist.

In diesem Falle wird der Weißteig mit 12½ Kgr. Schwefelsäure 66 Grad Bé. vermischt und zum Sieden erhitzt.

Eine concentrirte Lösung, welche 75 Kgr. Ferrisulfat enthält, wird einlaufen gelassen, und die Mischung eine Stunde lang im lebhaften Sieden erhalten, worauf das Blau, wie vorerwähnt, gewaschen wird.

Bei diesem letzteren Verfahren ist Hauptbedingung, daß das Ferrisalz, vollständig frei sei vom Ferrosalz, da dieses dem Oxydationsprocesse vorgreifen würde.

Das Ferrisulfat muß stets im Ueberschusse vorhanden sein, wovon man sich durch fortgesetzte Prüfung überzeugen muß, welche in der Art vorgenommen wird, daß man auf eine Porzellanplatte einige Tropfen abfiltrirt und auf diese mit einem Glasstabe einen Tropfen Blutlaugensalzlösung fallen läßt.

Eine blaue Färbung zeigt, daß die Lösung sich in dem nothwendigen Zustande befindet.

Das Berlinerblau wird auch durch Vermischen von Pariserblau mit weißen Körpern hergestellt.

Dieselben werden entweder in Wasser fein zertheilt unter das fertige Blau gerührt, während dasselbe noch in Breiform ist oder damit zusammengemahlen; jedenfalls muß aber die Farbe zuletzt durch ein Haarsieb getrieben werden.

Als Zusatz wendet man an:

1. Thonerde, welche man aus eisenfreiem Alaun mittelst Potasche niederschlägt; sie wird erst nach vollständigem Aussüßen mit dem im Auswässerungsbottich befindlichen Blau vermengt.

2. Stärke. Diese wird als Zusatz besonders angewendet, wenn helle und sehr leichte Waare geliefert werden soll.

Man rührt sie mit Wasser an und mahlt sie auf der Naßmühle durch.

3. Schwerspath. Dieser wird für schwere Sorten als Zusatz angewandt und muß ganz weiß und fein gemahlen sein.

Man vermengt ihn auf der Mühle mit dem Blau, weil er sich in den Aussüßbottichen seiner Schwere wegen schnell wieder absondert.

4. Thon (China-clay) wird zuerst gebrannt, dann höchst fein gemahlen und ebenfalls auf der nassen Mühle unter das Blau gemengt.

5. Kieselsaure Thonerde. Man erhält sie, wenn man Alaun mit (Kali- oder Natron-)Wasserglas niederschlägt.

Sie wird ganz wie die Thonerde mit dem Blau vermengt.

Dieser Zusatz ist der beste; er macht die Farbe locker, kommt aber etwas theuer zu stehen.

Nachfolgend sind die Gewichtsverhältnisse der zur Herstellung einiger Sorten von Berlinerblau erforderlichen Substanzen angegeben, wie sie zu dem aus

50 Kgr. gelbem Blutlaugensalz gewonnenen Pariserblau erforderlich sind.

	Nr. 1 Kgr.	Nr. 2 Kgr.	Nr. 3a Kgr.	Nr. 3b Kgr.	Nr. 4a Kgr.	Nr. 4b Kgr.
Alaun	112·5	115	200	115	115	115
Potasche . . .	Die zur Zersetzung nöthige Menge					
Stärke	22	20	40	20	60	20
Schwerspath . .	33	80	30	100	—	130
Product	100	190	120	169	145	200
Qualität . . .	dunkel mit Kupferglanz	dunkel und schwer	hell und leicht	hell und schwer	hell und leicht	hell und schwer

Nach einer anderen Mittheilung nimmt man zu Pariserblau nachstehende Mengen von Zusätzen:

Nr.	0	1	2	3	4
	Kilogramm				
Schwerspath . . .	100	87	70	50	25
Stärke	50	50	43	33	24
Alaun	8	7	6	$5^1/_2$	5

Zu einer Portion Pariserblau wird die Stärke und der Schwerspath innig gemengt, oder besser gesagt, geknetet.

Nun wird der Alaun gelöst und die (möglichst concentrirte) Lösung dem Brei zugesetzt und gut auf der Naßmühle gemahlen.

Beim Pressen und Schneiden muß sehr behutsam verfahren und darauf geachtet werden, das Product wie überhaupt alle Farben nur mit reinen Gefäßen und Geräthschaften in Berührung zu bringen.

In jeder wohl eingerichteten Fabrik werden ohnehin für jede erzeugte Farbe besondere Geräthschaften angewendet.

Zur Herstellung eines sehr brauchbaren

löslichen Berlinerblau

gießt man in eine kochende Lösung von 110 Gewichtstheilen rothem Blutlaugensalz nach und nach eine Lösung von 70 Gewichtstheilen schwefelsaurem Eisenoxydul in heißem Wasser, läßt ungefähr zwei Stunden kochen, wäscht den Niederschlag so lange mit Wasser aus, bis er sich zu lösen beginnt; man sammelt und trocknet bei 100° C.

Das Blau löst sich leicht im Wasser, die Lösung ist tiefblau und kann mit großen Mengen Leim versetzt werden, ohne ausgefällt zu werden.

Durch Zusatz von 55 Gewichtstheilen rothem Blutlaugensalz und 70 Gewichtstheilen Eisenvitriol zu dem Waschwasser kann man eine neue Quantität Berlinerblau ausfällen.

Ferner erhält man eine intensiv blau gefärbte, beim Kochen sich nicht zersetzende und auch durch Leim nicht ausfällbare Lösung, durch Kochen eines Gemisches von gewöhnlichem Berlinerblau mit Molybdänsäure.

Säuren, z. B. Schwefelsäure, Salpetersäure, fällen molybdänsäurehaltiges Berlinerblau aus dieser Lösung aus, aber nach Auswaschen mit schwachem Alkohol ist es wieder im Wasser löslich.

E. Brücke bereitet eine Lösung von 217 Gr. gelbem Blutlaugensalz in 1 Liter Wasser und von festem Eisenchlorid, und zwar im Verhältnisse von 1 Gewichtstheile desselben mit 10 Gewichtstheilen Wasser.

Von beiden Lösungen werden gleiche Raumtheile genommen und zu jedem von beiden das Doppelte seines Raumtheils einer kalten concentrirten Lösung von schwefelsaurem Natron zugefügt.

Dann gießt man unter fortwährendem Umrühren die Eisenchloridlösung in die Blutlaugensalzlösung, aber nicht umgekehrt.

Der Niederschlag wird gesammelt und so lange gewaschen, bis derselbe anfängt, sich stark blau zu färben, dann getrocknet.

Der Zusatz des Glaubersalzes bezweckt, daß sich das gebildete Berlinerblau nicht sofort lösen kann, die Reaction genügend Zeit hat vor sich zu gehen und der Niederschlag sich absetzen kann.

Das lösliche Berlinerblau besitzt nur einen beschränkten Verbrauch zu Waschblau, Tinte u. dgl. und wird jetzt durch die wasserlöslichen blauen Theerfarbstoffe verdrängt.

Die Herstellung von Pariserblau

ist dagegen sehr einfach im Vergleiche zu der des Berlinerblau.

Dasselbe wird in verschiedenen Nuancen hergestellt, die sich zwischen dem ultramarinähnlichen bis zum tiefen Blauviolett bewegen.

Die Herstellungsweise aller dieser Blaue beruht auf der Bildung der Eisenoxydulverbindungen des Ferrocyankaliums mit nachfolgender Oxydation des erhaltenen sogenannten »Weißteiges« zum gewünschten Blauton.

Der Ton des erhaltenen Blaues ist bei der Fällung des Weißteiges von dem angewendeten Mengenverhältnisse der Salze und Säuren, sowie der Beschaffenheit des Eisenoxydulsalzes abhängig.

Schönes stahlblaues dunkles Pariserblau wird auf folgende Weise bereitet:

Man fällt den Weißteig, indem man 150 Kgr. gelbes blausaures Natron in 1800 Liter heißem Wasser löst und sodann in eine Bütte von 5000 Litern abzieht.

Diese Lösung wird dann stark erhitzt und mit 32 Kgr. Salzsäure versetzt, worauf man das Ganze eine Stunde mittelst directen Dampfes kocht.

In einer zweiten Bütte werden 75 Kgr. Eisenvitriol in 600 Liter heißem Wasser gelöst, bis zur Erreichung des Siedepunktes erhitzt und sodann unter tüchtigem Umrühren der blausauren Natronlösung beigegeben.

Auf diese Weise erhält man den »Weißteig« zur Pariserblauherstellung, den man nach einhalbstündigem Kochen mit kaltem Wasser bis zum Bottichrande anfüllt.

Nach dreitägigem Stehen hat sich der Weißteig ziemlich gut abgesetzt, und man kann das darüber stehende Wasser abhebern.

Hierauf wird der Weißteig mit 40 Kgr. Salzsäure versetzt, eine Stunde lang unter Rühren mit directem Dampfe gekocht und mit 50 bis 60 Kgr. Salpetersäure oxydirt.

Bei dieser Oxydation mittelst Salpetersäure hat man durch geeignete Abzüge den mit der Oxydation beschäftigten Arbeiter vor den aufsteigenden gesundheitsschädlichen Strömen von Untersalpetersäure zu schützen.

Bei dieser Fabrikation spielt die Beschaffenheit des angewendeten Wassers eine — wie schon früher erwähnt wurde — wichtige Rolle, indem unter Umständen dem Blau dadurch leicht aller Glanz genommen werden kann.

Die bisher am nachtheiligst gewirkt habenden Wässer sind solche, welche Calcium-Bicarbonat enthalten, während Calciumsulfat (Gyps) einen weniger nachtheiligen Einfluß auf den Farbstoff ausübt.

Es empfiehlt sich demnach bei calciumcarbonathaltigem Wasser so viel Essigsäure zuzusetzen, daß dasselbe schwach sauer reagirt.

Pariserblau mit den verschieden getonten Chromgelben gemischt, liefert grüne und olive Lackpigmente, welche in der Oelmalerei und Buntpapierfabrikation vielfach verwendet werden.

Chinesischblau

besitzt eine schöne, grünstichig blaue Farbe mit bronzeartigem Lustre, der auch auf dem Bruche sich zeigt.

Dasselbe löst sich vollständig in Oxalsäure.

Behufs Herstellung desselben löst man 100 Kgr. Eisensulfat (Eisenvitriol), so viel wie möglich wenig oxydirt, in kaltem Wasser, und setzt 10 Kgr. Schwefelsäure zu.

Diese Lösung muß stets frisch hergestellt werden, damit keine Oxydation vor sich gehen kann, weil dadurch die Farbe leiden würde.

Andererseits löst man 100 Kgr. gelbes Blutlaugensalz im Wasser.

Die Lösungen müssen sehr stark verdünnt werden, denn je größer die Verdünnung, um so feiner und auch schöner in der Nuance fällt die Farbe aus.

Mindestens müssen auf je 25 Kgr. Salz 200 Liter Wasser genommen werden.

Durch Mischen der beiden Lösungen entsteht ein weißer Niederschlag »der Weißteig«, den man absetzen läßt, worauf die überstehende Flüssigkeit abgezogen wird.

Der Weißteig wird nun mit einer dünnen Milch, aus 20 Kgr. Chlorkalk mit Wasser, gemischt und hierauf eben so viel Salzsäure zugefügt, so daß nach und nach sich der blaue Farbenton entwickelt.

Nachdem sich der Niederschlag abgesetzt, wird derselbe mit Wasser gewaschen, auf ein Filter gebracht, in Formen gepreßt und bei einer 30 Grad C. nicht überschreitenden Temperatur getrocknet.

Es ist Hauptbedingung, daß die Oxydation des Niederschlages nicht durch die Einwirkung der atmosphärischen Luft, sondern durch die erwähnten Chemikalien erfolge; im ersteren Falle erhält man ein reines Blau und nicht ein solches mit dem eigenthümlichen dem Indigo eigenen Kupferglanz, weil sich das durch die Einwirkung der

Luft entstandene Eisenoxyd mit der blauen Farbe mischt und so eine Aenderung im Farbentone hervorruft.

Chlorkalk eignet sich hier besser zur Oxydation als Salpetersäure. wie ja diese auch theurer ist.

Der Zusatz der Salzsäure muß in kleinen Mengen geschehen, damit nicht eine heftige Chlorentwicklung hervorgerufen werde, wodurch nicht nur Verluste am Oxydationsmateriale, sondern auch Unannehmlichkeiten für die Arbeiter entstehen, da das Einathmen von Chlor gesundheitsschädlich ist.

Es muß zur Grundbedingung gemacht werden, daß nicht ein einziger Theil des Blau mit der atmosphärischen Luft in Berührnng komme, ehe die Oxydation des Weißteiges beendet ist.

Je niedriger die Temperatur beim Trocknen ist, um so schöner und besser wird das Product; man soll deshalb nie über 30 Grad C. heraufgehen.

Das Blau wird weniger grünstichig, wenn man die Chlorkalkmilch der Eisenlösung zumischt und damit ausfällt.

Nach einem anderen Verfahren löst man 100 Gewichtstheile Eisenvitriol, 20 Gewichtstheile Alaun und 10 Gewichtstheile Schwefelsäure im Wasser, und vermischt diese mit einer zweiten Lösung aus 100 Gewichtstheilen gelben Blutlaugensalzes.

Nach zwei bis drei Stunden wird der Weißbrei durch Filterpressen getrieben, mit Wasser gewaschen, dann in dünnen Schichten der Luft ausgesetzt, wo derselbe unter öfterem Umrühren so lange liegen bleibt, bis er die blaue Farbe angenommen hat.

Der Zusatz von Alaun macht das Blau lichter und läßt sich dasselbe leichter mahlen; das Verhältniß von Alaun kann verändert werden, doch sind große Mengen desselben nicht nöthig.

Setzt man eine Blutlaugensalzlösung zu einer solchen von Alaun, so entsteht nicht sofort eine Fällung, wohl aber beim Stehen nach etwa einer Stunde, weshalb man die

mit Alaun versetzte Lösung stehen lassen muß, um die Reaction zu erhalten.

Ein sehr schönes Chinablau mit bronzeartigem Glanz erhält man durch Lösen von 100 Gewichtstheilen Eisenvitriol, 60 Gewichtstheilen Schwefelsäure in genügend Wasser.

Diese Lösung wird zuerst versetzt mit einer Lösung aus 87 Gewichtstheilen gelbem Blutlaugensalz und hierauf mit einer kochenden Lösung aus 12 Gewichtstheilen Chromsäure.

Die Mischung wird bis zum Sieden erhitzt, nach dem Erkalten durch Filterpressen getrieben, sehr gut ausgewaschen nnd bei gelinder Wärme getrocknet.

Chinesischblau mit violettem Stich erhält man, wenn man mit einer Lösung von 100 Gewichtstheilen Eisenvitriol und 10 Gewichtstheilen Schwefelsäure, eine Lösung aus 100 Gewichtstheilen rothem Blutlaugensalz ausfällt.

Der entstandene Niederschlag wird wie vorerwähnt oxydirt und weiter behandelt.

Miloriblau

ist ein helles Blau und wird erhalten, indem man 48 Kgr. gelbblausaures Natron in 120 Liter heißem Wasser löst, während andererseits 48 Kgr. Eisensulfat in ebenfalls 120 Liter heißem Wasser gelöst werden.

Hierauf werden die beiden Lösungen in einem großen Bottich vereinigt, und der Weißteig zwei Tage stehen gelassen, ehe man zur Oxydation schreitet.

Zur Oxydation dieses Weißteiges verwendet man 192 Kgr. concentrirte Salzsäure und 80 Kgr. Schwefelsäure, versetzt das Ganze mit so viel einer Chlorkalklösung von 3 bis 4 Grad Bé., bis der Teig stark nach Chlor riecht.

Die vollständige Oxydation ist nach zwei bis drei Stunden beendet, dann füllt man den Bottich bis zum

Rande mit kaltem Wasser zum Auswaschen der löslichen Salze und Säuren.

Acht- beziehungsweise zehnmaliges Auswaschen des Blaues dürfte hinreichend genügen, um dann die Farbe zum Filtriren auf Leinwandfilter zu bringen, zu pressen, und bei etwa 50 Grad C. zu trocknen und fein zu zermahlen, worauf man den Farbstoff zur Erzielung einer Wasserlöslichkeit mit pulverisirter Oxalsäure gehörig mischt.

Nach einem anderen Verfahren nimmt man 80 Gewichtstheile gelbes Blutlaugensalz, 70 Gewichtstheile Eisenvitriol und oxydirt mit 120 Gewichtstheilen Salpetersäure 32 Grad Bé. und 8 Gewichtstheilen Schwefelsäure von 16 Grad Bé.

Die Herstellung ist sonst wie vorerwähnt.

Dieses Blau eignet sich besonders für Lithographendruck.

Mineralblau

wird in verschiedenen Farbennuancen und verschiedenen Sortennummern hergestellt, außerdem kommen unter diesem Namen Mischungen von Berliner- und Pariserblau mit Zusätzen von Schwerspath, Thon u. dgl. vor.

Behufs Herstellung desselben nimmt man:

		Nummer					
		0	1	2	3	4	5 S. F.
		Kilogramm					
Gelbes Blutlaugensalz		10	10	10	10	10	10
Eisenvitriol		8	8	8	8	8	8
Salzsäure		6	6	6	6	6	6
Kaliumbichromat		1	1	1	1	1	1
Alaun	zu 25 Liter obiger Farbmischung	25	25	25	25	25	25
Gyps	zu 25 Liter obiger Farbmischung	15	15	10	12	6	—
Schwerspath	zu 25 Liter obiger Farbmischung	20	15	12	—	—	—
Potasche	zu 25 Liter obiger Farbmischung	5	5	5	5	5	5
Bologneser Kreide		5	5	5	5	5	5

Man löst das Blutlaugensalz zuerst in etwa 200 Liter heißem Wasser und setzt in dieses langsam unter stetem Rühren die Lösung von 8 Kgr. frischem Eisenvitriol.

Man läßt alles stehen und sich setzen.

Nachher wird die Farbe gehörig und öfters ausgesüßt und zuletzt wieder setzen gelassen.

Sobald sich die Farbe gesetzt hat, sucht man sie so viel wie möglich zu entwässern.

In die Farbe (Weißteig) werden nun sehr langsam und vorsichtig zuerst die Lösung von 1 Kgr. Kaliumbichromat beigemengt, sodann 6 Kgr. Salzsäure zugemischt.

Man läßt jetzt Alles 12 Stunden stehen und rührt dabei öfters um.

Zuletzt läßt man es sich setzen, zieht die überstehende Flüssigkeit ab, süßt aus und giebt das Uebrige, welches sich auf 120 Liter reducirt haben muß, in ein kleines Gefäß.

Das leer gewordene größere Gefäß füllt man mit etwa 200 Liter Wasser, setzt 30 Liter obiger Farbe und den schon früher im heißen Wasser gelösten Alaun zu.

Durch ein feines Sieb schlämmt man mit viel kaltem Wasser den Gyps und Schwerspath.

Unterdessen wird die Potasche gelöst, und in diese die Kreide eingeschlämmt.

Der Bottich mit der Potasche-Kreidemischung muß oberhalb des Fällungsbottiches stehen.

Man läßt nun die Laugenmischung langsam durch ein Sieb in den unteren Bottich laufen, unter fortwährendem Umrühren, und wässert schließlich aus.

Der oben angegebene Zusatz reicht für je 25 Liter des fertigen Farbenbreies.

Ist die Farbe abgewässert, so kommt sie auf das Filter, wird gepreßt und in länglich viereckige Stückchen geschnitten.

Zu Nr. 5 S. F. oder Superfein preßt man die Farbe nicht, sondern spritzt sie in kleine Hütchen und trocknet dann.

Helles Mineralblau Nr. 1.

In einem Kessel löst man 10 Kgr. gelbes Blutlaugensalz in der hinreichenden Menge Wasser auf, setzt dann 1 Kgr. englische Schwefelsäure, welche mit 2 1/2 Kgr. Wasser verdünnt wird, und 15 Kgr. chemisch reinen Eisenvitriol in Wasser gelöst unter Umrühren und schließlich 30 Kgr. geschlämmten Schwerspath hinzu.

Hat sich die Farbe zu Boden gesetzt, so wird das überstehende Wasser abgezogen, darauf die Farbe zwei bis dreimal mit Wasser ausgesüßt, gesammelt, gepreßt, in Stücke zerschnitten und getrocknet.

Helles Mineralblau Nr. 2.

Aus 10 Kgr. Blutlaugensalz, 15 Kgr. chemisch reinem Eisenvitriol, 1 Kgr. Schwefelsäure, welche mit 1 1/2 Kgr. Wasser verdünnt wird und 50 Kgr. geschlämmtem Schwerspath erhält man, wie oben bereitet, das genannte Farbpräparat.

Dunkles Mineralblau Nr. 1.

Man läßt 5 Gewichtstheile Berlinerblau und 2 1/2 Gewichtstheile Pariserblau durch eine Farbenmühle mit Porzellansteinen durchgehen, siebt 25 Kgr. Stärke ganz fein (wie Puder), giebt etwas Stärkekleister hinzu und läßt nun Alles durch die Farbmühle gehen.

Schließlich wird der Teig gepreßt, in Täfelchen geschnitten, getrocknet.

Dunkles Mineralblau Nr. 2.

Die Bereitungsart ist dieselbe wie beim dunklen Mineralblau Nr. 1, nur werden genommen wie oben 5 Kgr. Berlinerblau, 2 1/2 Kgr. Pariserblau und 40 Kgr. Stärke.

Dunkles Mineralblau Nr. 3.

Man vereinigt wie vorerwähnt 5 Kgr. Berlinerblau, 2½ Kgr. Pariserblau mit 50 Kgr. Stärke.

Nach anderen Angaben erhält man ebenfalls die unter dem Namen »Mineralblau Nr. 1« bekannte Farbe, wenn man zu dem Berlinerblau Nr. 3a 180 Kgr. Stärke zusetzt.

Nr. 2, wenn man Pariserblau aus 12½ Kgr. gelbem Blutlaugensalz mit 60 Kgr. gebranntem Thon und 50 Kgr. Schwerspath versetzt.

Nr. 3 erhält man aus Pariserblau, aus 12½ Kgr. gelbem Blutlaugensalz, mit 40 Kgr. gebranntem Thon, 75 Kgr. Schwerspath und 10 Kgr. Stärke versetzt.

Nr. 1 liefert 300 Kgr., Nr. 2 = 120 Kgr., und Nr. 3 = 135 Kgr. Mineralblau.

Monthier's Blau.

Eine Lösung von Eisenchlorid wird mit Ammoniak übersättigt und dient als Fällungsmittel für eine Lösung von gelbem Blutlaugensalz.

Der Weißteig wird an der Luft unter öfterem Durchrühren so lange liegen gelassen, bis vollständige Oxydation eintritt; worauf man mit einer Lösung von Ammoniumtartrat auswäscht, wodurch der Ueberschuß von Eisenoxyd entfernt wird.

Die Farbe ist sehr schön, dauerhaft, deckt gut, kommt aber verhältnißmäßig hoch zu stehen.

Antwerpenerblau.

Man löst 10 Gewichtstheile Zinksulfat, 20 Gewichtstheile Eisenvitriol und 10 Gewichtstheile Alaun in 600 Gewichtstheilen Wasser auf; andererseits bereitet man eine Lösung von 40 Gewichtstheilen gelbem oder rothem Blutlaugensalz ebenfalls in 400 Gewichtstheilen Wasser.

Man gießt, unter stetigem Umrühren, letztere Lösung in langsamem Strahle in die erstere.

Es entsteht anfangs ein grünlicher Niederschlag, welcher durch wiederholtes Auswaschen allmählich in Blau übergeht.

Die Farbe wird um so dunkler sein, je mehr Eisenvitriol vorherrscht; der umgekehrte Fall wird stattfinden, wenn das Zinksulfat im Ueberschusse vorhanden ist.

Indem man aber mehr oder weniger von dem einen oder dem anderen zusetzt, hat man es sehr bequem in der Hand, die gewünschte Farbenabstufung zu erhalten.

Die Farbe ist hell, besitzt den Fehler, daß sie, dem Lichte ausgesetzt, verbleicht, dagegen im Schatten dunkler wird.

Man kann durch Zusatz von Gelb sehr schöne grüne Farben aus dem Antwerpnerblau herstellen.

Braunschweigerblau

ist einfach gefärbter, geschlämmter Schwerspath oder Blanc fixe.

Dasselbe besitzt eine blasse, matte Farbe, ist gegen Säuren widerstandsfähig, geht aber bei Gegenwart von Alkalien in Braun über.

Man stellt dasselbe in drei Farbenabstufungen: dunkel, mittel und hell her.

Die dunkle Nuance erhält man in der Art, daß man 100 Kgr. Schwerspath mit 250—300 Liter Wasser aufschlämmt, zuerst mit einer Lösung von 5 Kgr. Eisenvitriol in Wasser und darauf 5 Kgr. rothem oder gelbem Blutlaugensalz in Wasser, unter fortwährendem Umrühren versetzt.

Nachdem sich die Farbe entwickelt hat, wird die erste Lauge vom Bodensatze abgezogen, dieser ausgewaschen, auf Filter gebracht, gepreßt, getrocknet.

Wendet man auf die vorbemerkte Menge Schwerspath 3 Kgr. von jedem der vorbemerkten Stoffe, so erhält man die mittlere und bei 1 Kgr. die lichte Nuance.

Vielfach wird durch Zusatz von Ultramarin — 7 Procent — und Preußischblau — 5 Procent die Nuance aufgebessert.

Statt Schwerspath kann man Gyps verwenden, nur muß dann die Menge des Blutlaugensalzes und Eisenvitriol um die Hälfte erhöht werden; während China-Clay (Kaolin) doppelte Menge der vorerwähnten Chemikalien verlangt, wenn man gleiche Farbennuancen erzielen will.

Ein sehr billiges Braunschweigerblau erhält man aus 100 Theilen China-Clay, welche mit 1·6 Kgr. Patentblau aufgefärbt werden.

Das Braunschweigerblau ist licht- und luftbeständig und deckt gut.

Wird dasselbe mit Oel gerieben, so setzt es leicht ab und es tritt dann das Berlinerblau auf die Oberfläche; es ist deshalb unbedingt nöthig, während der Arbeit die Farbe jedesmal gut durchzurühren, um sie gleichmäßig zu erhalten.

Alle Farben, welche aus Blutlaugensalz und Eisensalzen hergestellt werden, besitzen eine blaue Farbe von besonderem Farbentone.

Getrocknet sind sie ungemein hart und sehr schwer zu mahlen, obwohl das letztere Hauptbedingung für ihre Verwendung als Farb- und Anstrichmaterial ist, da sie nur dadurch ihren wahren Farbenton und Deckkraft entwickeln.

Sie sind unlöslich in verdünnten Säuren, aber löslich in concentrirter Salzsäure; mit Salpetersäure gekocht, nehmen sie eine grüne Farbe an, während kochende concentrirte Schwefelsäure sie unter Bildung von Eisensulfat zersetzt.

Einzelne dieser Blau lösen sich in Salzsäure, einzelne aber bleiben unlöslich, was einestheils von der Herstellungsart und dem Alter der Farbe abhängt, denn alle frisch hergestellten Blaue sind leicht in Salzsäure löslich.

Oxalsäure löst Berlinerblau und die übrigen ähnlichen Blau leicht auf und zwar im Verhältnisse von 6 Gewichtstheilen Blau zu 1 Gewichtstheil Oxalsäure.

Digerirt man Berlinerblau längere Zeit bei gewöhnlicher Temperatur mit Oxalsäure, so geht dasselbe in die lösliche Modification über, während andererseits beim Kochen von Berlinerblau mit Oxalsäure dieses in unlösliches Blau übergeht und ausfällt; dasselbe ist der Fall, wenn man einer solchen Lösung Schwefelsäure zusetzt.

Diese Blaue unterscheiden sich von anderen dadurch, daß sie bei Behandlung mit irgend einem Alkali — Soda, Potasche, Ammoniak, Kalk u. dgl. m. — in Kaliumferrocyanid und Eisenoxyd zersetzt werden und das letztere in Form eines rothbraunen Niederschlages sich absetzt, während das Ferrocyanid in Lösung geht.

Ein genügender Zusatz irgend einer Säure stellt die blaue Farbe wieder her.

Es können deshalb diese Blaue mit alkalischen Vehikeln (Kalk, Kreide, Natron- oder Kaliwasserglas u. dgl.) nicht benützt werden, da sie mit diesen vermischt, ihren Farbenton in rothbraun ändern.

Diese Blaue widerstehen der Einwirkung von Luft, Licht und Feuchtigkeit, sie werden jedoch am Lichte blässer und nehmen im Dunkeln wieder die ursprüngliche Nuance an.

Erhitzt, zersetzen sie sich und es bleibt je nach den Wärmegraden, bei denen die Zersetzung erfolgte, ein schwarzbrauner bis röthlichbrauner Rückstand zurück.

Die Menge des Rückstandes hängt davon ab, wie weit der Farbstoff trocken gewesen; gute Qualitäten sollen nicht weniger als 40—50 Procent Rückstand zurücklassen.

Diese Blau lassen sich sehr gut mit anderen Farben mischen, doch dürfen letztere nicht alkalisch sein.

Sind die Berlinerblaue in Teigform (en pâte), so werden sie auf ihren Wassergehalt untersucht in der Art, daß man die gewogene Probe mehrere Stunden lang bei 35 Grad C. trocknet, bis constantes Gewicht eintritt.

Kocht man das Blau mit Aetzammoniak bis es vollkommen zersetzt ist und filtrirt ab, so enthält das Filtrat Ammoniumferrocyanid, Zink, Magnesia.

Die zwei letzteren werden in üblicher Weise nachgewiesen.

Der Rückstand wird so lange ausgewaschen, bis keine alkalische Reaction mehr nachweisbar ist, und sodann in Salzsäure gelöst, worin sich derselbe vollständig lösen muß.

Bleibt ein Rückstand zurück, so kann derselbe aus Schwerspath, Gyps, China-Clay (Kaolin) bestehen, welche man in üblicher Weise löst.

Aus der Lösung wird Eisen und Thonerde in bekannter Weise ausgeschieden.

Braunschweigerblau oder stark versetzte Blau werden mit Aetznatron gekocht, bis das Blau vollständig zersetzt ist, worauf man filtrirt, den braungefärbten Rückstand am Filter so lange mit heißem Wasser auswäscht, bis kein Alkali mehr nachweisbar ist.

Der Rückstand wird mit Chlorwasserstoffsäure behandelt, bis er sich vollständig darin gelöst hat, worauf man das Filtrat sowie das Waschwasser sammelt, Ammoniak im Ueberschusse zusetzt und dadurch das Eisen in Form von Eisenoxydhydrat ausfällt, welches man abfiltrirt, auswäscht und trocknet, glüht und wägt.

Das Gewicht des Eisenoxydes mit 2·212 multiplicirt, giebt die Menge des Blau in der Farbe an.

Um diese Blaue in Gemischen mit anderen Farben nachzuweisen, kocht man dieselben mit Aetznatron längere Zeit, wodurch dieselben braunrothen Stich erhalten, oder selbst braunroth werden, je nach der Menge des Blaues in der Mischung.

Wenn man die alkalische Lösung abfiltrirt, mit Salzsäure neutralisirt, so entsteht auf Zusatz von Eisenchloridlösung eine blaue Färbung oder Niederschlag.

Kobaltfarben.

Die Verbindungen des Kobalt mit Thonerde, Kieselsäure, Phosphorsäure, besitzen alle schöne violettstichige blaue Farben, sind fast unlöslich, sehr widerstandsfähig gegen die

Einwirkung von Licht, Luft und Feuchtigkeit in der Atmosphäre, weshalb sie sich alle vorzüglich zu Malzwecken eignen.

Von den Kobaltfarben hatte vor Jahren eine derselben, nämlich die Smalte, eine außerordentlich große Verwendung, wurde aber durch das Ultramarin fast gänzlich verdrängt.

Smalte.

Schmalte, Sächsischblau, Streublau, Königsblau, Kaiserblau, Azurblau, Eschel, Blaue Farbe.

Bleu de Smalt, bleu de Saxe, bleu de safre, bleu d'azur, bleu d'émail, bleu d'empois, verre de cobalt.

Smalt.

Smalte, blaue Farbe, ist ein durch Kobaltoxyd gefärbtes Kaliglas, welches in mehr oder minder feinem Zustande in den Handel kommt.

Soda eignet sich zur Smaltefabrikation nicht so gut, da es dem Glase eine röthliche oder bräunliche Farbe giebt.

Je reiner das Kobaltoxyd, zumal von Eisen, Nickel oder Wismuth ist, desto schöner wird die Farbe; so geben besonders die besseren sächsischen Erze, noch mehr der reine Tunaberger Glanzkobalt ($Co_2\ As_2\ S_2$), sehr reine Farben, während nickelhaltige, besonders wenn das Nickeloxyd in der Farbe eingeht, leicht einen violetten Ton erhalten, oder wie man auf den Blaufarbwerken zu sagen pflegt: »das Glas erhält einen Fuchs.«

Arsenik erhöht dagegen die Farbe, weshalb man die Erze nie vom Arsen und Schwefel vollständig abröstet.

Eisen kann in geringer Menge dem Kobaltglas beigemengt bleiben, ohne daß dadurch die Farbe sehr alterirt wird, in etwas größerer Menge macht es die Farbe schmutzig.

Wismuth macht das Glas grünlichblau; dieser und Nickel bleiben immer die schädlichsten Beimengungen.

Zur Herstellung der Smalte sind nöthig:

1. Kobalterz, eigentlich Kobaltoxyd,
2. Quarz,

3. Potasche,
4. arsenige Säure als Zuschlag.

Die schon oxydirten Erze — Erdkobalt, Kobaltblüthe — brauchen nicht geröstet zu werden; der Speis- und Glanzkobalt aber, die regulinischen Kobalte mit Arsenik (und Schwefel bei letzterem) enthalten, müssen erst oxydirt werden.

Dieses geschieht in einem Flammen- oder Reverberirofen, Calcinirofen, mit einem Giftfange, der in eine mit einem Schornsteine versehene Giftkammer — Gifthaus — endigt.

Man nimmt auf den Blaufarbenwerken das Rösten nur im Winter vor, weil dann die Vegetation erstorben ist und durch die nicht condensirten arsenikalischen Dämpfe nicht leidet.

Die Dauer des Röstens richtet sich theils nach der Menge von Schwefel und Arsenik, theils nach dem Gehalte an Nickel, welcher, wenn er sich gleichfalls oxydirt und in die Glasmasse eingeht, diese verschlechtert; sehr nickelhaltige Erze werden daher nur wenig geröstet, um den Nickel in die Speise zu treiben; oder man läßt solche Erze sich allmählich, wohl ein Jahr lang und oft mehr an der Luft oxydiren und verwittern, wobei sich das in dem Erz enthaltene Eisen, der Arsenik, Schwefel und endlich auch der Kobalt oxydiren, Nickel aber nicht, wenn die Verwitterung nicht gar zu lange dauert.

Enthalten die Kobalterze eingemengtes Wismuth, so werden sie erst ausgesaigert.

Das geröstete Erz wird gesiebt und so aufbewahrt.

Dieses geröstete Kobalterz, welches wegen des darin enthaltenen Arseniks und Eisens von bräunlichgrauer Farbe ist, führt den Namen Saflor und kommt hierunter auch in den Handel und wird in verschiedene Sorten eingetheilt, welche durch das Mengen verschiedener calcinirter Erze gewonnen werden.

Ein Gemisch von diesem Saflor oder geröstetem Erz und Sand- oder Quarzpulver heißt Zaffer, welches ange-

feuchtet, in Fässer geschlagen und gleichfalls in den Handel gebracht wird und dessen sich vorzugsweise Töpfer bedienen.

Zur Herstellung des Blauglases (Schmelzen) dient ein Glasofen — Blaufarbenofen — und Häfen aus feuerfestem Thon, doch wird auf einigen Werken auch ein besonders construirter Flammenofen zur Herstellung des Glases angewendet.

Die Anmengung der verschiedenen gehörig vorbereiteten Materialien geschieht nach Beschaffenheit der Erze.

Die verwendete Potasche muß von besonderer Reinheit sein, da die Unreinigkeiten Einfluß auf die Farbe besitzen.

Der Quarz muß soviel wie thunlich, frei sein von Kalk, Thonerde sowie Eisen, da sonst die Farbe stumpf wird.

Der Quarz wird gebrochen, unter Kollergängen gemahlen, geschlämmt, getrocknet, nochmals, wenn nöthig, durch die Naßmühle gehen gelassen.

Er muß sich in äußerst feinem Zustande befinden.

Das Gewichtsverhältniß zwischen Quarz, Zaffer, Potasche wechselt je nach der Tiefe der Farbe (Couleur, Eschel), die man erhalten will, und nach dem Metallgehalte des Zaffers; noch vielseitig wird dies als tiefstes Geheimniß gehalten.

Das Schmelzen selbst geschieht wie beim Glasmachen, nur dauert es kürzere Zeit, da die Beschickung leichtflüssiger ist, wie das gewöhnliche Glas.

Ist nach öfterem Umrühren Alles gehörig geschmolzen, so wird die Glasmasse mit eisernen Löffeln ausgeschöpft und in einem Trog mit fließendem Wasser abgeschreckt.

Nach dem Abschrecken wird das Glas trocken gepocht, gesiebt, hierauf auf Naßmühlen gemahlen, deren Steine von Granit sind, und schließlich der erhaltene Schlamm in große Waschwässer geschüttet, um die gröberen Theile, das Streublau, Gröbe, welches wieder vermahlen oder als blauer Streusand verkauft wird, von dem feineren zu sondern.

Nach 8—30 Minuten wird die Flüssigkeit in andere Fässer successive gezapft, in denen nun die eigentliche Ab=

scheidung der Smalte erfolgt, was gewöhnlich $^3/_4$ bis $1^1/_2$ Stunden dauert; durch dieses Schlämmen und Abzapfen wird nun in jedem der aufeinanderfolgenden Fässer ein immer feinerer Bodensatz erhalten.

Die über dem Niederschlage stehende Flüssigkeit ist immer noch von eingemengten sehr fein zertheilten Theilchen, die man Eschel nennt, stark gefärbt, weshalb man diese abermals in Bottiche oder Sümpfe zapft, wo sich das Wasser nun völlig abklärt und allen Eschel absetzt.

Die gewonnenen Farben oder Couleuren, d. h. die ersten Niederschläge, welche nicht ganz die mechanische Feinheit des Eschels haben, aber höher gefärbt sind, als die Eschel, werden noch einem wiederholten Waschen unterworfen, um die ersteren von eingemengtem Eschel, Unreinigkeiten u. s. w. zu sondern; das Wasser vom Verwaschen der Eschel setzt zuletzt den schlechtesten Eschel, Sumpfeschel, ab, der wieder mit verschmolzen wird.

Die Farben und Eschel werden in Trockenstuben auf Brettern getrocknet und gesiebt, die Eschel wohl nochmals gemahlen oder zwischen Walzen zerdrückt und gebeutelt.

Die Smalte ist beim Tageslicht violettstichig blau, während sie Abends beim Gaslichte einen röthlichblauen Farbenton annimmt; die Deckkraft derselben ist sehr gering.

Die Farbennuance ist nicht immer dieselbe und wechselt je nach der Zusammensetzung der Farbe, sowie der Feinheit des Kornes; je feiner die Smalte gemahlen ist, umso leichter ist dieselbe.

Dieselbe wird weder von Säuren noch Alkalien angegriffen, wodurch sie sich von den anderen blauen Farben unterscheidet und leicht daran erkannt werden kann.

Die Smalte ist licht- und luftfest und kann mit allen anderen Farben gemischt werden.

Dieselbe kommt unter verschiedenen Marken in den Handel, die nach den Erzeugungsländern verschieden sind.

Die Smalte ist eine der dauerhaftesten Farben, namentlich für Fresco- und Stubenmalerei 2c.

Mit Stärke vermischt, giebt sie das Waschblau, doch geschieht die Anfertigung des letzteren jetzt gewöhnlich mit Indigo, wo es dann zum Unterschiede von dem mit Smalte hergestellten, Neublau heißt.

Die Smalte untersucht man gewöhnlich auf das Färbe- und Deckvermögen, sowie auf Feinheit des Kornes in mehrmals erwähnter Weise.

Sie wird selten verfälscht und deshalb auch selten qualitative und quantitative Analyse verlangt.

Durch Behandlung mit verdünnter Salzsäure kann man einen Zusatz von Ultramarin oder irgend eines Kupferblau nachweisen, während Alkalien Berlinerblau erkennen lassen.

Durch lang dauernde Digestion mit concentrirter Chlorwasserstoffsäure zersetzt sich die Smalte in der Art, daß das Metall sich in derselben löst, Chloride bildend, während gelatinöse Kieselsäure zurückbleibt.

Kobaltblau.

Thénard's Blau, Azurblau, Kaiserblau, Kobaltultramarin, Gahn's Ultramarin.

Bleu Ténard.

Cobalt blue, Gahn's ultramarine, Thénard's blue, Azur blue, Cobalt ultramarine.

Das Kobaltblau ist hauptsächlich eine Verbindung des Kobaltoxydes mit Thonerde; einzelne Erzeuger setzen etwas Phosphorsäure zu, wodurch die Farbennuance feuriger wird.

Die ursprüngliche von Thénard hergestellte Farbe bestand aus basisch-phosphorsaurem Kobaltoxyd.

Ein sehr einfaches Verfahren besteht darin, daß man Lösungen aus 1 Gewichtstheil Kobaltnitrat und aus 12 Gewichtstheilen Alaun zusammenmischt und nun so viel einer Natriumcarbonatlösung zufügt, daß Alles vollständig ausgefällt ist.

Der Niederschlag wird gesammelt und in einem Tiegel zur Rothgluth erhitzt.

Sowie sich die blaue Farbe entwickelt hat, wird dieselbe mit Wasser gewaschen, getrocknet und gemahlen.

Die beste Methode, Kobaltblau herzustellen, besteht darin, Kobaltnitrat im Wasser zu lösen und so viel einer Lösung von Natriumphosphat zuzusetzen, bis alles Kobalt in Form von Kobaltphosphat ausgefällt ist.

Der Niederschlag wird gesammelt, mit Wasser gut ausgewaschen.

Andererseits fällt man eine Lösung von Alaun oder Thonerdesulfat in Wasser mit Natriumcarbonat aus, sammelt das ausgefällte Thonerdehydrat und wäscht aus.

Diese zwei Niederschläge werden im Verhältnisse von 8 Theilen Thonerdehydrat zu 1 Theil Kobaltphosphat gemischt.

Ob die Mischung eine innige ist, erkennt man an der gleichmäßigen Färbung, oder daran, daß man kleine Punkte des phosphorsauren Salzes nicht mehr isolirt bemerkt.

In diesem Zustande wird die Mischung in einer Trockenstube getrocknet, und sobald sie gebrochen werden kann, glüht man sie in einem Schmelztiegel.

Für diesen Zweck füllt man den Tiegel mit der getrockneten Mischung, verschließt ihn mit seinem Deckel und versetzt ihn nach und nach in die kirschrothe Glühhitze.

In diesem Grade der Hitze erhält man ihn eine halbe Stunde lang, worauf man den Tiegel aus dem Feuer nimmt und eine schöne blaue Farbe in demselben findet.

Das phosphorsaure Kobaltoxydul kann durch arseniksaures Kobaltoxydul ersetzt werden, nur nimmt man statt 1 Theil Kobaltarseniat auf 8 Theile Thonerdehydrat nur $^1/_2$ Theil Kobaltarseniat.

Man stellt diese Verbindung in der Art her, daß man eine Lösung von Kobaltnitrat mit einer Lösung von Kaliumarseniat ausfällt.

Je nach dem Gewichtsverhältnisse des Thonerdehydrates zu dem des Kobaltphosphates erhält man verschiedene Farbenabstufungen des Blau.

Für Nr. 1 nimmt man 23½ Theile Kobaltphosphat, das man mit Wasser abreibt und dann mit jener Menge Thonerdehydrat mischt, welche aus 375 Theilen Alaun ausgefällt worden ist.

Nr. 2 erhält man, indem man mit der vorerwähnten Menge Thonerde 17½ Theile Kobaltphosphat mengt und wie vorerwähnt behandelt.

Nr. 3 wird hergestellt durch 15½ Theile Kobaltphosphat.

Nr. 4 durch 11¾ Theile Kobaltphosphat, die mit dem aus 375 Theilen Alaun hergestellten Thonerdehydrat gemengt und wie bereits beschrieben, behandelt werden.

Man kann auch Lösungen von Kobaltnitrat und Ammoniakalaun in entsprechenden Verhältnissen zusammenmischen, zur Trockene eindampfen und den Rückstand glühen.

Dabei verflüchtigt sich das Ammoniak und im Schmelztiegel bleibt ein Rückstand von lebhaft blauer Farbe, welcher zerkleinert, gemahlen, gewaschen und getrocknet wird.

Hollunder hält es für angezeigt, 2—4 Theile Thonerdehydrat auf 1 Theil Kobaltphosphat oder -arseniat zu nehmen und die Mischung vor dem Glühen mit ¾ ihres Gewichtes Chlorwasserstoffsäure abzureiben und anzurühren.

Die Farbe erhält dadurch einen grünlichen, aber sehr brillanten Farbenton.

Auch durch Glühen von 3 Theilen Thonerdehydrat mit 1 Theil Kobaltcarbonat erhält man ein schönes Kobaltblau.

Nach Gaudin schmilzt man 1 Theil borsaures Kobaltoxyd mit 1—2 Theilen geschmolzenem Natriumphosphat in einem Tiegel bei Rothgluth.

Das borsaure Kobaltoxyd erhält man in der Art, daß man die Lösung eines Kobaltoxydsalzes mit einem Ueberschuß von Borax versetzt und mittelst Natrium- oder Kaliumcarbonat ausfällt.

Der erhaltene Niederschlag wird gesammelt, gewaschen und gelinde geglüht.

Nach einem anderen Vorschlage zerreibt man 12 Theile geglühtes Kobaltphosphat, 12 Theile geschmolzenes Natriumphosphat, 2 Theile geschmolzenen Borax, 4 Theile gebrannten Alaun, zu welcher Mischung man noch 3 Theile calcinirte Soda setzen kann.

Das Gemisch wird in einem Tiegel zur Rothgluth erhitzt.

Bei der Herstellung des Kobaltblau kommt es überhaupt sehr viel auf die Reinheit der Stoffe an, wenn man eine schöne Farbe erzielen will.

Die Thonerde muß absolut eisenfrei und sehr gut ausgewaschen sein.

Das Glühen ist vortheilhafter auf porzellanenen Schalen in einer Muffel vorzunehmen.

Das Kobaltblau besitzt eine blaue Farbe mit grünlichem Stich, welches beim Gaslicht schwach violett erscheint.

Es ist ziemlich licht- und luftecht, deckt ziemlich gut und wird vorzugsweise als Wasser- und weniger als Oelfarbe verwendet.

Kobaltblau kann mit allen anderen Farben gemischt werden, ohne daß es eine Aendernng erfahren würde, was von großer Wichtigkeit ist.

Es wird weder von Säuren noch Alkalien angegriffen, wodurch es sich von anderen Farben unterscheidet.

Das Kobaltblau wird selten auf dessen eigentliche chemische Reinheit untersucht.

Die Prüfung auf Deckkraft, Licht- und Luftechtheit, Brillanz des Tones, Feinheit wird in üblicher Art ausgeführt.

Wird Kobaltblau mit concentrirter Schwefelsäure längere Zeit bei höherer Temperatur behandelt, so zersetzt es sich in eine violett gefärbte Flüssigkeit und einen weißen Rückstand; auf Zusatz von Wasser löst sich letzterer auf und die Lösung nimmt eine blaue Farbe an, welche dann auf fremde Metalle untersucht werden kann.

Coeruleum.

Hoepfner's Blau, Peligot's Blau.

Unter diesem Namen giebt es zwei Farben von verschiedener Zusammensetzung.

Die eine dieser Farben war bereits im Alterthume bekannt, und findet man in alten Tempelruinen und Pyramiden in Cairo, Alexandrien, in Pompeji mit derselben gemalte Ornamente und Wandbilder.

Die andere ist dagegen neueren Ursprungs und wesentlich in der chemischen Zusammensetzung verschieden von der ersteren.

Das Coeruleum des Alterthums besteht nach Analysen von Fouque aus

63·7	Procent	Kieselsäure, SiO_2,
14·3	»	Calciumoxyd, CaO,
21·3	»	Kupferoxyd, CuO,
0·6	»	Eisenoxyd, Fe_2O_3,
99·9,		

was einem Doppelsilicate von Kupfer und Calcium und der Formel $4\,SiO_2$, CaO, CuO entspricht.

Es sind verschiedene Versuche (von Chaptal, Humprey Davy, Girardin, Fouque) gemacht worden, um diese Verbindung in der Art herzustellen, daß sie sich zu Malzwecken eignet.

Die Herstellung ist mit großen Schwierigkeiten verbunden, da sich die Reactionshitze nur schwer reguliren läßt.

Der Reactionsproceß geht bei dunkler Rothgluth vor sich, wird dieselbe überschritten, so erhält man statt eines blauen ein grünes Glas.

Am ehesten erhält man die Farbe, wenn man ein inniges Gemisch von 73 Theilen Kieselsäure (Quarz), 16 Theilen Kupferoxyd, 8 Theilen frischem Aetzkalk und 3 Theilen calcinirter Soda in einem Tiegel glüht.

Die Hitze darf nicht über 450 Grad C. gesteigert werden, da sonst das Blau in Schwarz übergeht.

Wird die Soda aus der Mischung weggelassen, so nähert sich zwar der Farbeton des fertigen Glases dem Coeruleum der Alten, aber der Schmelzproceß geht schwieriger vor sich.

Dieses Coeruleum ist sehr dauerhaft und widerstandsfähig gegen Einflüsse der atmosphärischen Luft; wird weder von Säuren, Alkalien, noch Schwefelwasserstoff angegriffen.

Trotz alledem hat das Coeruleum bis jetzt fast gar keine Verwendung gefunden.

Die andere, unter dem Namen Coeruleum oder auch Höpfner's Blau bekannte Farbe unterscheidet sich von dem Thénard's Blau nur dadurch, daß an Stelle der Thonerde Zinnoxyd in die Verbindung eintritt.

Dieses Coeruleum ist hauptsächlich eine Verbindung von Kobalt und Zinnoxyd.

Man erhält dasselbe am einfachsten durch Ausfällen einer Lösung von Natriumstannat (zinnsaurem Natron) mit einer solchen von Kobaltnitrat, Sammeln des Niederschlages, Auswaschen, Trocknen und Glühen desselben bei dunkler Rothgluth so lange, bis sich die Farbe entwickelt hat.

Ebenso kann man dasselbe Resultat erzielen, wenn man Lösungen von Zinn und Kobalt in Königswasser (im Verhältnisse von 3 Theilen Kobalt zu 6 Theilen bleifreiem Zinn) vermischt und mit Natrium- oder Kaliumcarbonat ausfällt.

Der Niederschlag, aus Kobalt- und Zinnoxyd bestehend, wird gesammelt und so lange ausgewaschen, bis kein Alkali mehr vorhanden ist, worauf man denselben trocknet und in einer flachen Porzellanschale in der Muffel so lange glüht, bis die erwünschte Nuance hervorgerufen worden ist.

Statt der vorerwähnten Alkalien kann man Kali- oder Natronwasserglas als Ausfällmittel benützen.

Man erhält dann einen Niederschlag, welcher neben Zinn- und Kobaltoxyd noch Kieselsäure enthält, wodurch die Farbe besonders schönen Farbenton erhält.

La Boullaie-Marillac versichert, daß, wenn das Zinnoxyd durch Calciumphosphat ersetzt wird, man eine Farbe erhält, welche ein sammtartiges, weiches Aussehen besitzt, die Finger färbt und sich besonders als Miniaturfarbe eignet.

Dieselbe soll ebensoviel Markiges haben als das Ultramarin.

Ein Zusatz von etwas Chlornatrium (Kochsalz) macht die Farbe noch sammtartiger.

Das Coeruleum ist hellblau, ein wenig grünlich, und besitzt die Eigenschaft bei künstlichem Licht nicht violett zu erscheinen.

Dasselbe deckt gut, ohne körnig zu sein und eignet sich vorzüglich, um damit das Blau des Himmels zu malen.

Das Coeruleum verändert sich nicht am Sonnenlicht und auch nicht in unreiner Luft, ebenso üben große Hitze und bei gewöhnlicher Temperatur die Aetzalkalien und concentrirten Säuren keinen Einfluß darauf aus.

Das Coeruleum ist in verdünnter Salzsäure vollkommen löslich; die hellblaue Lösung wird beim Verdünnen violettroth.

Beim Verdampfen erscheint die ursprüngliche hellblaue Farbe wieder und bleibt auch beim vollständigen Eintrocknen.

Salpetersäure löst daraus das Kobalt auf und hinterläßt einen weißen, größtentheils aus Zinnoxyd bestehenden Rückstand.

Die Lösung ist grün und enthält also Spuren von Eisen und Nickel.

Concentrirte Schwefelsäure löst nichts auf, mit vier Theilen Wasser verdünnt, zersetzt sich das Coeruleum theilweise.

Essigsäure und Aetzalkalien zeigen sich ohne Einwirkung in der Siedehitze auf dasselbe.

Im Handel kommt auch eine Nachahmung des Coeruleums vor, welche aus einem Gemisch von Ultra-

marin mit kleinen Mengen von Neapelgelb und Bleiweiß besteht.

Kupferfarben.

Die **Kupferfarben** besaßen früher eine sehr große und ausgebreitete Verwendung, und nur noch einige wenige haben sich im Gebrauche erhalten, die meisten wurden durch Ultramarin verdrängt.

Sie besitzen keinen brillanten glänzenden Farbenton, sind meistens matt, viele kalkig vom Ansehen, wenig haltbar und decken schwach.

Am meisten finden die Kupferfarben noch beim Häuseranstrich Verwendung.

Die Kupferfarben, wie: Bremerblau, Kalkblau, Bergblau u. dgl. besitzen fast eine und dieselbe chemische Zusammensetzung, und demzufolge fast dieselben Eigenschaften.

Sächsischblau.

Man löst 50 Kgr. Kupfervitriol in 300 Liter siedendem Wasser, filtrirt die Lösung und gießt unter Umrühren eine mit Aetzammoniak gesättigte Lösung von 1¾ Kgr. Weinsteinrahm und 7 Liter Wasser zu.

Nach dem Erkalten wird so lange Aetzammoniak zugesetzt, bis alles Kupferoxyd gefällt ist.

Der Niederschlag wird ausgesüßt und dann so lange mit Kalkwasser versetzt, bis die ursprüngliche grüne Farbe in Blau übergegangen ist.

Nun läßt man die Farbe sich 24 Stunden setzen, zieht die Flüssigkeit ab, süßt den Bodensatz aus und trocknet ihn langsam.

Man erhält 30 Kgr. Farbe.

Himmelblau.

Diese Kupferfarbe besitzt je nach deren Herstellungsweise verschiedene Zusammensetzung:

Nach dem einen Verfahren löst man in 2000 Gewichtstheilen Wasser 300 Gewichtstheile arsensaures Kali und gießt diese Lösung in eine früher bereitete Lösung aus 210 Gewichtstheilen Kupfervitriol in 2000 Gewichtstheilen Wasser.

Der Niederschlag wird durch Decantiren gewaschen, worauf man ihn abtropfen läßt und trocknet.

Die Farbe ist giftig, hellblau, und läßt sich im feuchten Zustande erst schwach mit Gummi versetzt sehr gut verreiben.

Ein ungiftiges Präparat erhält man in der Art, daß man 1 Gewichtstheil eisenfreies Kupfervitriol in 3 Gewichtstheilen Wasser und 1 Gewichtstheil basisches Natriumphosphat in 4 Gewichtstheilen Wasser, jedes einzeln für sich löst, und unter fortwährendem Umrühren die letztere Lösung in die erstere einfließen läßt.

Das Ausfällen muß aus heißen Lösungen vorgenommen werden, weil dann die Farbe ein gewisses Feuer erhält.

Nachdem der Niederschlag sich gesetzt hat, gießt man die obenstehende Flüssigkeit ab, wäscht aus und trocknet im Schatten, oder bewahrt denselben en pâte (in Teigform) auf.

Man erhält es auch durch Mischen von Zink- oder Bleiweiß und der nöthigen Menge Berlinerblau.

Bergblau.

Mineralblau, Kalkblau, Englisch-, Hamburger-, Kasseler-, Kupfer-, Neuwiederblau.

Bleu verdâtre, Cendres bleues, Bleu de montagne, Bleu de chaux, Bleu de cuivre.

Mountain blue.

Das Bergblau ist von schön lasurblauer Farbe und kommt in der Natur als Kupferlasur oder Lazurerz meist in Gesellschaft mit Malachit, krystallisirt, derb, erdig vor, in letzterem Falle heißt es Bergblau, sowie überhaupt das gepulverte, gemahlene oder geschlämmte

Lazurerz, und kommt unter diesem Namen als eine sehr geschätzte Malerfarbe in den Handel; auch führt es den Namen Mineralblau, wo es aber dann nicht mit der diesen Namen führenden blassen Sorte Berlinerblau, die Zinkoxyd mit enthält, verwechselt werden darf.

Früher wurde ein großer Theil des Bergblau aus Kupferlasur gewonnen; nach Verschiedenheit der Farbenintensität unterschied man Hoch- und Mittelbergblau.

Man hat sich viele Mühe gegeben, ein dem natürlichen Bergblau gleiches Präparat künstlich herzustellen, bis jetzt aber nicht mit ganz glücklichem Erfolge, da alle diese künstlichen Nachahmungen bald grünlich werden, besonders beim Trocknen, indeß hat man gefunden, daß hierbei ein Zusatz von ätzendem Kalk nach der Fällung der angewendeten Kupferlösung von wesentlichem Nutzen ist, indem dieser mit dem zugleich gebildeten Oxydhydrat in eine solche Verbindung tritt, daß sich beim Trocknen die Farbe nicht mehr ändert oder grün, überhaupt viel dauerhafter wird.

Payen versetzt 240 Liter siedende Kupfervitriol- oder Kupfernitratlösung von 36 Grad Bé. mit 180 Liter einer kochenden Lösung von Chlorcalcium von 40 Grad Bé.; es bildet sich Kupferchlorid, während Gyps ausgefällt wird.

Die klare Flüssigkeit wird vom Bodensatze abgezogen, dieser mehrmals mit Wasser gewaschen und die erhaltenen Waschwässer vereint mit der Kupferchloridlösung von 20 Grad Bé. durch 70—85 Kgr. Kalkmilch zerlegt, wobei sich ein grüner Niederschlag abscheidet; die darüber stehende Flüssigkeit darf durch Aetzammoniak nicht mehr blau gefärbt werden.

Das basische Kupferchlorid wird alsdann mit reiner Aetzkalilauge von 15 Grad Bé. (auf ursprünglich verwendete 8 Kgr. Kupfervitriol benöthigt man 1 Kgr. Kalkmilch und 700 Ccm. Aetzkalilauge) in einer Farbenmühle gerieben, der Brei in ein Faß geschüttet und eine Auflösung von 250 Gr. Aetzammoniak und 500 Gr. Kupfervitriol in je 4 Liter Wasser hinzugefügt und die ganze Masse gut durchgerührt und luftdicht verschlossen.

Nach 4 bis 5 Tagen wird das Gemenge mit Wasser so lange ausgewaschen, bis dasselbe nicht mehr alkalisch reagirt.

Der Ueberschuß von Kalk, welcher in dem Brei enthalten ist, muß auf das Chlorkupfer einwirken und eine neue Menge Kupferhydroxyd fällen.

Ein zu starker Zusatz von Kalk nach der Fällung wird das Pigment sehr licht machen, dann aber heißt dasselbe Kalkblau.

Auch durch Fällung einer Mischung von salpeter- oder salzsaurem Kupfer und Kalk durch ätzendes Alkali kann ein schönes Bergblau hergestellt werden.

Peligot löst ein Kupfersalz in einer großen Menge Wassers und versetzt die Lösung mit einem leichten Ueberschusse von Aetzammoniak; die Fällung erfolgt durch ein Alkali, indem man entweder Natronlauge in das ammoniakalische Kupfersalz gießt oder eine Lösung von schwach ammoniakalischem salpetersauren Kupfer stark mit Wasser verdünnt.

Die Gegenwart von freiem Ammoniak begünstigt nicht so sehr, wie ein feuerbeständiges Alkali den Wasserverlust und das Schwarzwerden der Verbindung.

Nach einem anderen Verfahren fertigt man zuerst Braunschweigergrün*) durch Ausfällen von Kupferchlorid mit Aetzkalk an, welches man nach dem Auspressen zum Trocknen stellt.

Halb trocken zerschneidet man dasselbe in kleine Täfelchen und formt es wie das Neublau.

Diese Täfelchen kommen, sobald sie trocken geworden, in einen frisch bereiteten, aber schon ganz kalt gewordenen Kalkbrei, der viel dicker ist als Kalkmilch und am besten in einer Kufe angemacht ist.

Die Täfelchen werden nun so geschichtet, daß jedes von ihnen rings von Kalk umgeben ist und keines auf das andere fallen kann.

*) Siehe dieses unter »Grüne Farben«.

Die Kufe wird nun mit einem Deckel bedeckt und das Grün bleibt zwei bis drei Wochen in der Kalkbeize, während welcher Zeit die Masse alle zwei bis drei Tage mit Arm und Hand behutsam umgewendet wird.

Nach der angegebenen Zeit nimmt man einige Täfelchen heraus und sieht zu, ob sie schon schön blau geworden sind und keinen grünen Kern mehr besitzen.

Ist kein grüner Kern mehr sichtbar, so verdünnt man den Kalk mit Wasser und sondert ihn durch ein Sieb ab, dessen Oeffnungen jedoch nicht so groß sein dürfen, daß etwa die Täfelchen durchfallen könnten.

In einer anderen Kufe mit reinem Wasser werden dann die Täfelchen gänzlich von allen Kalktheilen abgewaschen, getrocknet und endlich auf einer eigens dazu verfertigten Handmühle fein gemahlen, wodurch die letzte Arbeit gethan und das Bergblau fertig ist.

Das Bergblau wird hauptsächlich als Wasserfarbe mit Leim, seiner Unveränderlichkeit auf Kalkgrund wegen, in der Stubenmalerei, und in Teigform (als Cendres bleu en pâte) auch in der Tapetenfabrikation gebraucht.

In Oel gerieben wird es schon unter dem Pinsel grün und hat keinen Bestand.

Bremerblau.

Bremergrün, Péligotblau.

Bleu de Brême, Bleu Péligot, Bleu d'oxyde de cuivre.

Bremen blue, Blue verditer.

Bremerblau ist stark grünstichig, matt, wird wenig mehr verwendet, da es durch Ultramarin und Kobaltblau ersetzt wird.

Als Ausgangspunkt der Fabrikation dient überall basisches Kupferoxychlorid ($3\,CuO\,.\,Cl\,Cu_2 + 4\,H_2O$).

Der zur Herstellung dieser Verbindung eingeschlagene Weg ist ohne Einfluß auf die Eigenschaft der Farbe, info-

ferne man nur mit Sorgfalt darauf bedacht war, daß der blaßgrüne Brei — in Fabriken Oxyd genannt — kein Kupferchlorür enthielt.

Zur Herstellung mengt man in großen Kästen aus Bohlen von Eichenholz [2 × 1·5 × 0·31 Meter] (ohne eiserne Nägel zusammengefügt) oder in Steinmulden entweder:

a) 100 Gewichtstheile Altkupfer, 99 Gewichtstheile gemahlenen Kupfervitriol und 100 Gewichtstheile Kochsalz unter Befeuchtung mit reinem Wasser;

oder

b) 100 Gewichtstheile Altkupfer, 60 Gewichtstheile Kochsalz unter Befeuchten mit 30 Gewichtstheilen Schwefelsäure, welche zuvor mit dem dreifachen Volumen Wasser verdünnt worden ist;

oder

c) das Kupfer wird mit einer Lösung von Kupferasche (Kupferhammerschlag) in reiner Salzsäure besprengt;

oder

d) 100 Gewichtstheile Altkupfer, 125$^1/_2$ Gewichtstheile Kochsalz und 111 Gewichtstheile Kupfersulfat.

Im ersteren Falle wird das Kupfersulfat mit dem Kochsalz unter Zusatz von Wasser zu einem Teig zerrieben, wobei sich Kupferchlorid und Natriumsulfat bildet.

Mit diesem Teige wird das in ganz kleine Stückchen (höchstens 10—20 Mm. groß) zerschnittene Kupfer in den vorerwähnten hölzernen Kästen vermengt.

Alle zwei bis drei Tage wird die Masse mit hölzernen oder kupfernen Spaten (Schaufeln) gewendet, damit das Metall mit der Salzmischung in recht innige Berührung komme.

Verwendung anderer als hölzener oder kupfernen Geräthe ist ausgeschlossen, da eine Aenderung der Nuance hervorgerufen werden würde.

Nach beiläufig drei Monaten ist alles Kupfer in Kupferchlorid übergeführt, welches grün gefärbt ist und

unter dem Namen Braunschweigergrün als Farbe benützt wird.

Da nicht zu verhüten ist, daß neben dem unlöslichen Kupferoxychlorid sich auch lösliches Kupferchlorür bildet, dieses aber durch Alkalien gelbes Kupferoxydul abscheidet (wodurch die reine Farbe des Bremerblau sich trüben würde), so muß das grüne Oxychlorid so lange mit Wasser ausgewaschen werden, bis alle Alkalien entfernt worden sind.

In manchen Fabriken hat man zur Beseitigung des Kupferchlorürs den Brei jahrelang unter öfterem Umschaufeln der Masse mit kupfernen Schaufeln stehen gelassen, ehe man ihn weiter verarbeitete.

Die Umwandlung geht rascher in Rollfässern, welche mit Kupferblech ausgeschlagen sind, vor sich; namentlich wenn Steinkugeln mit eingelegt werden, welche die Masse stets durcheinander schütteln.

In diesem Falle braucht die Masse nicht sehr feucht zu sein.

Aber auch beim üblichen Verfahren kann man den Proceß beschleunigen, wenn man das feuchte Gemenge von Zeit zu Zeit, vor der jedesmaligen Umschaufelung, völlig austrocknen läßt, wobei die Luft an die Stelle des verdunsteten Wassers tritt und so eine vollständige Oxydation bewirkt.

Dieses Grün ist nun zur Oxydation geeignet, welche in zweierlei Art vorgenommen wird, entweder:

a) versetzt man den Grünteig mit einer geringen Menge von Salzsäure, läßt 24 Stunden stehen, worauf man mit dem $2^1/_2$fachen Volumen Aetzkalilauge 24 Grad Bé. versetzt, wohl durchmischt und alles 36 bis 48 Stunden stehen läßt, während welcher Zeit die Bläuung vor sich geht und beendet wird; oder

b) man mischt je 50 Kgr. des Oxydschlammes mit der concentrirten Lösung aus $3^1/_2$ Kgr. Kupfervitriol in Wasser, und setzt auf diese Menge 20 Kgr. Aetzkalilauge von 32 bis 36 Grad Bé. hinzu und rührt rasch um.

Bei der Umwandlung des grünen Oxydschlammes in Kupferoxydhydrat findet ein bemerkenswerther Vorgang statt.

Trägt man den Oxydbrei im steifen Zustande nach und nach in die kalte Kali- oder Natronlauge von etwa 20 Grad Bé. ein, so erhält man eine lockere Farbe von großer Deckkraft, die beim Befeuchten mit einem Tropfen Wasser dunkler wird.

Verdünnt man dagegen den Oxydbrei mit dem gleichen Raumtheile Wasser und bringt dann das Gemisch auf einmal in die Lauge, rührt rasch um und überläßt es dann der Ruhe, so erstarrt es nach einigen Minuten zu einer schwer scheidbaren Masse.

Die gut ausgewaschene Farbe ist dann weit leichter als die vorhergehende, besitzt aber keine Deckkraft und bekommt beim Befeuchten mit einem Tropfen Wasser einen grauweißen Fleck, der beim Austrocknen wieder verschwindet.

In beiden Fällen erhält man aber doch nur eine ungenügende Farbe, welcher Frische, Tiefe und Dunkelheit abgehen.

Eine allen Anforderungen entsprechende Farbe erhält man, indem man dem Oxydbrei vor der Behandlung mit Lauge eine geringe Menge einer concentrirten Auflösung von Kupfervitriol zusetzt, wie auch oben im zweiten Falle angegeben worden ist.

Das, was die Farbe dunkler macht, scheint ein höchst basisches Kupfersulfat zu sein.

Ist nun die Aufbläuung beendet, so treibt man die Farbe, ehe sie aufs Filter kommt, durch ein Haarsieb, wäscht auf dem Filter mit Wasser, welches keine Carbonate und keine Natronsalze (namentlich Natroncarbonat) enthalten darf, aus und trocknet.

Nach einer auf praktische Erfahrung gegründeten Methode werden 50 Kgr. klein geschnittenes Altkupfer in einem Holztroge mit 60 Kgr. Kochsalz gemischt.

Dann werden 20 Kgr. Schwefelsäure von 66 Grad Bé. mit $12^1/_2$ Liter Wasser verdünnt, welche genügen, die vorbemerkte Menge Kupfer zu zerfressen.

Das Benetzen der Kupfersalzmischung geschieht am besten aus einer bleiernen Gießkanne mit Brause, und zwar einmal täglich; es darf nicht eher erneuert werden, bevor das Gemenge nicht ziemlich ausgetrocknet ist.

Im Anfang der Arbeit trocknet es schwer und man darf während der ersten Woche nur etwa $1/2$ Kgr. der verdünnten Säure nehmen; nachher aber geht das Trocknen besser von statten.

Luftzug und Wärme befördern natürlich das Austrocknen des Gemenges; gegen das Ende dieser Arbeit kann man mehreremale im Tage anfeuchten.

Ist die angegebene Menge der Säure verbraucht und das Gemenge gehörig ausgetrocknet, so bringt man das Ganze in einen kleinen Bottich und gießt Wasser darüber.

Dieses wird mit einem kupfernen oder hölzernen Spatel (Schaufel) tüchtig durchgerührt; dadurch löst sich die Farbe von dem unangegriffenen Kupfer ab und schwimmt im Wasser.

Man schlämmt sie durch ein Sieb oder einen kupfernen Durchschlag in einen großen Bottich, welcher mit mehreren Zapflöchern versehen ist, und wiederholt das Uebergießen der Kupferschnitzel mit Wasser und das Durchschlämmen so lange, bis sämmtliche Farbe sich abgelöst hat und in dem großen Bottich gesammelt ist.

Das zurückbleibende Kupferblech wird zum neuen Ansatze verwendet.

Hat die Farbe sich gelagert, so läßt man die überstehende Flüssigkeit durch ein Zapfenloch abfließen oder zieht sie mittelst Hebers ab, gießt frisches Wasser auf die Farbe und wiederholt dieses Aussüßen so lange, bis das Wasser nicht mehr gefärbt erscheint.

Da die Farbe sich schnell setzt, so kann das Aussüßen in vier Tagen beendet sein.

Das erste und zweite Waschwasser enthält ziemliche Mengen Kupfersalz gelöst, wird deshalb für sich aufgehoben und, wie später erwähnt wird, verarbeitet.

Das übrige Waschwasser läßt man weglaufen.

Die basische Kupferverbindung wird durch Aetzkalilauge gebläut, in Kupferoxydhydrat übergeführt.

Man bereitet sich dazu eine *frische* Aetzkalilauge von 15 bis 16 Grad Bé. (= 1·114 bis 1·125 specifisches Gewicht) — *aber nicht stärker* — welche *absolut kohlensäurefrei* sein muß.

Nachdem sie völlig erkaltet ist, schüttet man die Farbe (besser: treibt sie durch ein Sieb), von welcher das Wasser so weit als möglich abgezogen worden ist, in die Aetzlauge — *aber unter keinen Umständen umgekehrt* — rührt das Ganze mit dem Spatel tüchtig durch und läßt etwa 2 bis 3 Minuten stehen.

Auf die vorgeschriebene Menge Kupfer wird man etwa 72 Liter Aetzlauge gebrauchen; jedoch muß die Menge der anzuwendenden Aetzlauge nach der Schönheit der Farbe bestimmt werden.

Scheint gedachte Menge nicht hinreichend, so muß man *schnell* noch eine Portion Lauge zusetzen, doch nicht in die Mitte des Farbenbreies gießen, sondern am Rande des Bottiches hinablaufen lassen, während dessen stets umgerührt werden muß.

Im Allgemeinen wird die Farbe um so schöner, je mehr Aetzlauge man nimmt, doch kann man sie auch durch ein Uebermaß davon verderben.

Das beste Verhältniß dabei scheint stets in der Anwendung von 87 bis 90 Liter Lauge von 16 Grad Bé. zu liegen.

Jetzt übergießt man die Farbe sogleich mit viel Wasser, rührt das Ganze durch, läßt die Farbe sich setzen und süßt sie dann vollends aus.

Dann bringt man die Farbe auf Filter, läßt ablaufen und trocknet ohne Anwendung von Wärme (bei 15 bis 20 Grad C.) an Orten, der allen, besonders aber Schwefelwasserstoffausdünstungen und auch schwefligen Dünsten unzulänglich sein muß.

Die Güte der Farbe besteht in ihrer besonderen Leichtigkeit, lebhaftem Ton und großer Deckkraft; sie darf sich durchaus nicht rauh anfühlen lassen.

Von dieser besten Sorte »Bremergrün Nr. 1« erhält man von 50 Kgr. Kupferschnitzeln nicht mehr wie 50 bis 55 Kgr. Farbe.

Die geringeren Sorten der Farbe werden aus den beiden zuerst abgezogenen Waschwässern hergestellt, indem man in denselben 25 bis 50 Kgr. eisenfreien Kupfervitriol in einem Kessel (aus Kupfer oder Blei) heiß löst und in einen Bottich zum Erkalten füllt.

Nach dem völligen Erkalten setzt man unter beständigem Umrühren soviel einer 30 Grad Bé. schweren Aetznatronlauge zu, bis dieselbe fast unmerklich vorherrscht, läßt absetzen, zieht die klare Flüssigkeit ab, füllt den Bottich ganz mit kaltem Wasser wieder an, und wiederholt das Auswaschen so lange, bis Barytlösung nur noch geringe Trübung in dem ablaufenden Wasser verursacht.

Hierauf setzt man dem bläulichen Brei entweder frisch gekochten Magnesiabrei hinzu, oder rührt Magnesia mit Wasser an und schlämmt durch ein Haarsieb in den Farbebrei.

Größere oder geringere Magnesiazusätze geben die billigen — natürlich auch helleren Sorten — des Bremergrün.

Nachdem die aufgeweichte Magnesia oder die frisch gekochte, dem Kupferoxydhydrat zugesetzt ist, wird alles tüchtig durcheinander gerührt und der dünne Brei auf Filter gegeben; sobald sämmtliches Wasser abgetropft ist, bringt man die Farbe auf Herde und trocknet unter denselben Vorsichtsmaßregeln, welche oben angegeben worden sind.

Nach einem dritten Verfahren wird aus 50 Gewichtstheilen Kupfersulfat und 26 Gewichtstheilen Kochsalz, welche man in geringst wenig kochendem Wassen löst, unter Erwärmen Lösung bereitet.

Diese Lösung wird portionenweise in eine Lösung aus 50 Gewichtstheilen Natriumcarbonat (Soda, eisenfrei) eingegossen.

Man läßt nun eine Zeit stehen, bis sich basisches Kupferchlorid gebildet hat.

Nachdem sich während der Zersetzung Kohlensäure entwickelt und die Masse steigt, muß ein großer Bottich verwendet werden, welcher genügend freien Spielraum gestattet.

Der Grünteig wird, nach dem Auswaschen, in üblicher vorher beschriebenen Art gebläut.

Man kommt ebenfalls zum Ziele durch Erwärmen einer eisenfreien Kupfervitriollauge von 15 Grad Bé. in einem kupfernen Kessel auf 20 bis 30 Grad C.; Zusatz von kalter Aetzkalilauge von 15 Grad Bé. in schwachem Ueberschuß, indem eine Filtrirprobe die Entfärbung anzeigt; einmaliges Auswaschen des in Wasser geworfenen, grünen, Niederschlages von Kupferoxydhydrat und schwefelsaurem Kupferoxyd; Abtropfenlassen desselben auf einem Filter zu einem dicken Brei; Entfernung der Schwefelsäure behufs Bläuung und Bildung von reinem Oxydhydrat durch Umrühren von 25 Kgr. grünem Brei und Aetzkalilauge von 17 Grad Bé., welcher man soviel Potasche hinzugefügt hat, daß eine Lösung von 22 bis 25 Grad Bé. entstanden; vorsichtigen Zusatz der letzteren und öfteres Herausnehmen eines Tropfens auf Papier und einer Probe im kleinen Glas zur Beurtheilung der Farbe bei Zusatz von etwas Aetzlauge; Eingießen der Masse, wenn dieselbe genügend blau geworden, in viel Wasser, sorgfältiges Auswässern, Abfiltriren auf Leinentüchern, Pressen, Zerschneiden in quadratische Stücke, Trocknen bei 30 bis 40 Grad C.

Damit die Farbe nicht schwarz wird, macht man die Aetzlauge durch Potasche weniger ätzend und wäscht zuletzt alles Aetzkali gut aus.

100 Gewichtstheile Kupfervitriol geben, in dieser Weise behandelt, 38 bis 39 Gewichtstheile trockener Farbe.

Billiges Bremerblau erhält man in der Art, daß man in eine Lösung von eisenfreiem Kupfervitriol so lange eine Lösung von Chlorcalcium oder Chlorbaryum zusetzt als noch ein Niederschlag entsteht.

Zu der blau gewordenen Lösung wird soviel frisch bereitete Kalkmilch zugesetzt, bis alles Kupfer ausgefällt ist.

Man läßt absetzen und prüft den Niederschlag auf die Farbe, welche, wenn nicht genügend blau, durch Zusatz von Kalkmilch gedunkelt wird; denn je größer der Kalkzusatz, um so dunkler ist der Farbenton des fertigen Productes.

Als Regel kann man annehmen, daß auf 100 Gewichtstheile Kupfersulfat, 20 Gewichtstheile Aetzkalk zum Anbläuen nöthig sind.

Den Niederschlag läßt man absetzen, zieht die aus Chlorcalcium bestehende Flüssigkeit ab, und benützt solche bei neuerlichem Herstellen der Farbe.

Nachdem der Niederschlag vollständig ausgewaschen worden ist, wird derselbe getrocknet.

Ein in der Nuance dem Bremerblau sehr nahe stehendes Himmelbau erhält man in der Art, daß man eine Kupfervitriollösung von 35 Grad Bé. (= 1·312 specifisches Gewicht) erhitzt und mit soviel heißer Chlorcalciumlösung versetzt, als noch eine Fällung erfolgt.

Die Flüssigkeit, welche neben ausgefälltem Calciumsulfat aus Kupferchlorid besteht, wird filtrirt und so der Gyps abgesondert.

Die filtrirte Kupferchloridlösung wird mit Wasser bis auf 20 Grad Bé. (= 1·157 specifisches Gewicht) verdünnt und nun mit soviel reiner sandfreier Kalkmilch — in kleinen Mengen — versetzt, bis alles Kupfer ausgefällt ist.

Der Niederschlag wird absetzen gelassen, durch ein Sieb durchgetrieben und eine geringe Menge desselben rasch gewogen und getrocknet, um den Trockengehalt der Masse zu bestimmen.

Der Grünteig (Oxydschlamm) wird in hölzerne Kübel eingewogen und auf je 35 Kgr. trockener Farbe entsprechende Menge desselben 5 Kgr. Kalkmilch (in der Stärke wie oben erwähnt) und $1^1/_2$ Liter Potaschelösung von 15 Grad Bé. (= 1·116 specifisches Gewicht) zugefügt und alles sehr gut durchgearbeitet.

Das Gemisch läßt man so lange stehen, bis sich der Farbenton entwickelt hat, worauf man in üblicher Weise auswäscht und trocknet.

Nach einem anderen Verfahren, welches thatsächlich viel ausgeführt wird, bereitet man den Grünteig in der letzterwähnten Weise.

Eine solche Menge derselben, welche 35 Kgr. trockener Farbe entspricht, wird versetzt mit einer Lösung aus 1 Kgr. Chlorammonium (Ammoniumchlorid, Salmiak) und 2 Kgr. Kupfersulfat in 12 Liter Wasser und die Masse gut durchgemischt.

Das Gefäß, welches luftdicht geschlossen wird, bleibt mit dem Gemische mehrere (vier bis fünf) Tage stehen, während welcher Zeit die Farbe sich entwickelt hat.

Darauf wird der Proceß in üblicher Weise beendet.

Man erhält ebenfalls dieselbe Farbe, wenn man eine Lösung von Kupfersulfat oder -nitrat mit einer Lösung von Natrium- oder Kaliumcarbonat ausfällt, den Niederschlag sammelt, auswäscht und mit einer schwachen Lösung von Aetznatron aufbläut.

Das beste Resultat erhält man jedoch, wenn man eine Lösung von Kupferchlorid verwendet.

Habich hat jedoch zuerst ein anderes Verfahren eingeschlagen.

Versetzt man normales Kupfernitrat mit einer zur Zersetzung nicht ausreichenden Menge von kohlensaurem Kali, so verwandelt sich der anfänglich entstehende flockige Niederschlag von Kupfercarbonat, unter Abgabe von Kohlensäure, nach und nach in basisches Kupfernitrat, das sich in Form eines schweren grünen Pulvers absetzt.

Uebergießt man dieses Kupfersalz mit einer Lösung von Zinkoxydkali, so erhält man eine tiefblaue, höchst lockere Farbe von großer Deckkraft, ein zinksaures Kupferoxyd mit sehr geringen Beimengungen eines höchst basischen Kupferoxydnitrates.

Zur Ausführung dieser Methode im Großen erhitzt man Kupferasche in Flammöfen oder Muffeln, bis alles

Oxydul in Oxyd verwandelt ist und löst dieses in Salpetersäure auf.

Diese Auflösung wird erwärmt und mit Potaschenlösung versetzt.

Sobald das Aufbrausen beendigt ist, setzt man neue Menge von Potaschelösung zu und unterbricht den Proceß, sobald nur noch eine geringe Menge von Kupfernitrat — unzersetzt — in Lösung ist.

Um letztere zu gewinnen, wird die über dem grünen Niederschlage stehende Flüssigkeit abgezogen und der Niederschlag selbst einigemale mit Wasser ausgewaschen.

Sämmtliche Flüssigkeiten werden vereinigt und aus denselben das Kupfer durch Zusatz von Potasche ausgefällt.

Den aus Kupfercarbonat bestehenden Niederschlag bringt man in eine frische Kupfernitratlösung, wo er sich in basisches Salz verwandelt.

Aus den Flüssigkeiten gewinnt man durch Eindampfen Kalisalpeter.

Zur Herstellung der Zinklösung übergießt man in einem eisernen Gefäße metallisches Zink mit Kali- oder Natronlauge; sobald die Gasentwicklung nachläßt, ist das Aetzkali mit Zinkoxyd gesättigt.

Die klare Lösung verwendet man zur Zersetzung des basischen Kupfernitrates, wobei sich ein schönes, lockeres Bremerblau abscheidet und die Flüssigkeit wieder Kalisalpeter liefert.

Dagegen fällt Petsch eine Lösung aus 4 Gewichtstheilen Kupfervitriol mit 1 Gewichtstheil Zinksulfat mit Aetznatron oder Aetzkali und behandelt den blauen Niederschlag in üblicher Weise.

Das Bremerblau ist äußerst locker und leicht von grünlich-hellblauer Farbe, welche an der Luft nicht leidet, durch schwefelige Säure, Schwefelwasserstoff, sich rasch schwärzt und auf feuchten Mauern fleckig wird.

Läßt sich als Oel-, Wasser- und Kalkfarbe gleich benützen.

Als Oelfarbe wird es jedoch in Folge Bildung von ölsaurem Kupferoxyd schon nach 24 Stunden grün.

Kalkblau
(Neuwiederblau).

Ehe das Ultramarin eingeführt worden, wurde das Kalkblau sowohl zur Wandmalerei, als auch zum gewöhnlichen Anstrich verwendet.

Es wird deshalb auch heutigen Tages sehr oft Ultramarin unter dem Namen »Kalkblau« in den Handel gebracht.

Man löscht 45 Kgr. guten Aetzkalk ab und setzt so lange Wasser zu, bis man 240 Liter Kalkmilch erhält, welche man durch ein feines Sieb in einen großen Bottich einschlämmt und dort beläßt, bis derselbe kalt geworden ist.

Besser ist es — jedoch nur wenn man über einen guten, frisch gebrannten, sandfreien Kalk verfügt — denselben zu löschen und die dicke Milch durch eine Mühle gehen zu lassen.

In einem anderen Bottich löst man 100 Kgr. Kupfersulfat und 30 Kgr. Chlorammonium, und setzt zu dieser Lösung, unter fortwährendem Umrühren, so lange von der Kalkmilch, bis eine abfiltrirte Probe nicht mehr gefärbt erscheint.

Man läßt noch einige Zeit stehen, rührt dann und wann um, bis sich die Farbe entwickelt hat, zieht überstehende farblose Lösung ab, wäscht aus, preßt, zerschneidet in regelmäßige Stücke (Neuwiederblau), oder unregelmäßige Stücke (Kalkblau), trocknet, zerkleinert das Kalkblau zu gröblichem Pulver.

100 Gewichtstheile Kupfervitriol geben durchschnittlich etwa dieselbe Menge trockener Farbe. An Stelle der vorbemerkten Gewichtsverhältnisse kann man 125 Theile Kupfersulfat, $12^1/_2$ Theile Chlorammonium, 30 Theile Aetzkalk verwenden. Die übrige Verarbeitung ist die erwähnte.

Nach einem anderen Verfahren versetzt man eine Kupfersulfatlösung mit so viel Aetzammoniak, daß der zuerst entstandene Niederschlag wieder in Lösung geht.

Die Lösung wird angewärmt und mit Kalkmilch, wie vorerwähnt, so lange versetzt, als noch Niederschlag sich bildet.

Die weitere Behandlung ist die übliche.

Es empfiehlt sich jedoch den ausgewaschenen und soweit eingetrockneten Niederschlag, daß er breiig geworden, durch eine Farbenreibmühle gehen zu lassen, ehe man ihn vollständig austrocknet.

Bei der Herstellung des Blau muß darauf Rücksicht genommen werden, daß die Laugen nicht zu heiß sind, weil der entstandene Niederschlag (von Kupferoxyd und Calciumsulfat) die Neigung besitzt, sich zu zersetzen und schwarzes Kupferoxyd abzulagern.

Das Kalk- oder Neuwiederblau ist von reinerer Nuance, haltbarer und heller als das Bremerblau und dient hauptsächlich dazu, um Kupfergrün einen beliebig blauen Ton zu geben.

Ist weniger in Oel, besser in Wasser deckend.

Neubergblau

ist ein Gemenge von Bremerblau mit Pariserblau in verschiedenen Verhältnissen; deckt in Oel besser als Bremerblau und kann als Oel- und Wasserfarbe benützt werden.

Als Kalkfarbe gebraucht, hält es sich wegen der Zersetzbarkeit des Pariserblaues nicht auf Kalkwänden.

Neuwiederblau.

4 Gewichtstheile gut gebrannten reinen Kalkes werden auf das Sorgfältigste mit zwölfmal so viel Wasser zu Kalkmilch gelöscht, welche man durch ein feines Haarsieb in einen Bottich einschlämmt.

Andererseits löst man 16 Gewichtstheile Kupfervitriol in der nöthigen Menge heißen Wassers und setzt so viel Wasser zu, daß die Lösung 6 Grad Bé. schwer ist.

Der Kalkmilch setzt man nach und nach unter beständigem Umrühren die filtrirte Kupfervitriollösung zu.

Man läßt den blauen Niederschlag sich zu Boden setzen, filtrirt von der obenstehenden hellen Flüssigkeit ab und bringt einige Tropfen Kupfervitriollösung hinein; ein blauer Niederschlag giebt zu erkennen, ob dem Kalk noch mehr Kupfervitriol zugesetzt werden muß oder nicht.

Man muß besonders darauf achten, daß man nicht mehr Kupfervitriol zusetzt, als gerade zur Sättigung des Kalkes erforderlich ist, weil sonst die Farbe an Schönheit verlieren würde; es ist besser etwas unzersetzten Kalk darin zu lassen.

Man erhält durchschnittlich so viel Farbe als man Kupfervitriol verwendete.

Bei der Herstellung der Kupferfarben dürfen keine anderen Mischgeräthe (Schaufeln 2c.) als solche von Kupfer oder Holz verwendet werden, außerdem dürfen die Lösungen nicht zu heiß sein, da sonst Zersetzung eintritt, Kupferoxyd sich bildet und die Farbe dadurch schwarz wird.

Alle Kupferblau decken schwach, sind nicht widerstandsfähig, namentlich werden sie durch schwefelige Säure, Schwefelwasserstoff dunkel, man kann sie deshalb nicht mit Farben mischen, welche Schwefel enthalten.

Erhitzt, schwärzen sie sich unter Entwickelung von Kohlensäure und Wasserdampf und im Rückstande bleibt Kupferoxyd zurück.

Die Kupferblau lösen sich in Säuren klar auf; die Lösungen werden auf Zusatz von Ammoniak blau gefärbt und durch Kaliumferrocyanid braun gefällt.

Von Alkalien werden die blauen Kupferfarben nur wenig angegriffen, erhitzt, werden sie zersetzt unter Bildung von schwarzem Kupferoxyd.

Aetzammoniak ist das eigentliche Lösungsmittel für Kupferblau, in welchem sie sich vollständig mit tief dunkel-

blauer Farbe lösen; durch diese Eigenschaft unterscheiden sie sich von anderen Farben.

Die blauen Kupferfarben werden jetzt nicht in dem Maße verwendet wie früher, sondern werden durch Ultramarin oder Kobaltblau ersetzt.

Kupferindig.

Oelblau.

Abweichend von den erwähnten Kupferfarben ist der Kupferindig zusammengesetzt, da es reines Schwefelkupfer ist.

Um dasselbe herzustellen, löst man eisenfreien Kupfervitriol im Wasser auf, fällt die Lösung mit Kali- oder Natronlauge völlig aus, wäscht denselben vollständig aus, und trocknet ihn bei höherer Temperatur, bis die ganze Masse in schwarzes Oxyd übergegangen ist.

1 Gewichtstheil dieses Oxydes wird mit 1 Gewichtstheil Schwefel und $1/2$ Gewichtstheil Salmiak in einer unbedeckten Schale so weit erhitzt, bis sich der Schwefel entzündet.

Das Gemenge wird, während der Schwefel brennt, fleißig durcheinander gerührt, von Zeit zu Zeit mit einem nicht ganz schließenden Deckel bedeckt, einige Zeit vom Feuer genommen und eine neue Menge eines Gemisches, aus 1 Gewichtstheil Schwefel und $1/2$ Gewichtstheil Salmiak bestehend, zugesetzt, die Schale wieder bedeckt und noch eine Weile bei gelinderem Feuer erhitzt.

Nachdem man die Schale einige Zeit bedeckt, vom Feuer entfernt und stehen gelassen, öffnet man den Deckel, wo dann gewöhnlich, wenn der richtige Zeitpunkt getroffen ist, eine Portion Schwefel wegsublimirt, was man durch anhaltendes Erwärmen befördern kann.

Besitzt die Farbe noch keine dunkelblaue, sondern eine mehr dunkelschwarze Farbe, so muß man sie mit noch mehr Schwefel und Salmiak versetzen und, wie oben erwähnt, erwärmen; man muß sich jedoch stets hüten, die Hitze zu stark werden zu lassen.

Deshalb ist es auch vortheilhaft, von Zeit zu Zeit kleine Mengen Salmiakpulver zuzusetzen.

Das auf die angegebene Weise erhaltene indigblaue oder dunkelschwarze Pulver wird nun gehörig zerrieben und mit einer hinreichenden Menge von Wasser so lange ausgewaschen, bis aller Salmiak beseitigt worden ist.

Den unzersetzten Schwefel entfernt man durch Digestion mit Schwefelkohlenstoff oder mehrmaligem Auskochen des fein gepulverten Schwefelkupfers mit starker Kali- oder Natronlauge, bis diese keinen Schwefel mehr aufnehmen.

Oft ist es nothwendig, das mit der Lauge ausgekochte Schwefelkupfer mit Wasser auszuwaschen und nochmals mit Aetzkalilauge zu behandeln.

Es könnte sich allerdings noch unzersetztes Kupferoxyd in dem Gemenge befinden, welches sich durch Digestion mittelst Aetzammoniak entfernen ließe, doch würde dies nicht ohne einigen Verlust an Schwefelkupfer geschehen können.

Bei gehörig geleiteter Operation, besonders bei wiederholtem Zusetzen von Schwefel-Salmiakgemenge, wird jene Verunreinigung nicht leicht vorkommen.

Zuletzt wäscht man das Schwefelkupfer mit Wasser vollständig aus, um alles anhängende Alkali zu entfernen.

Nach einem anderen Verfahren erhitzt man ein Gemenge von $2^1/_2$ Theilen Kupferpulver — erhalten aus einer Kupfervitriollösung mittelst metallischem Zink — mit $1^1/_2$ Theil Schwefelblumen bis zu einer solchen Temperatur, daß der überschüssige Schwefel nicht abbrennt, wohl aber sublimirt und eine sandig trockene Masse von tief dunkelblauer Farbe nach dem Erkalten entsteht, deren Schwefelüberschuß durch Kochen mit Kalilauge entfernt wird.

Das Erwärmen unter Schwefelzusatz muß so lange wiederholt werden, bis die richtige Farbe hervorgetreten ist.

Auch durch Zusammenschmelzen von aus Kupfervitriollösung durch Zink gefälltem, fein zertheiltem Kupfer mit Schwefelleber und Auslaugen der Schmelze mit Wasser erhält man das Schwefelkupfer in kleinen glänzenden bläulichen Krystallen, welche zerrieben werden.

Das in einer der vorbemerkten Weisen erhaltene Schwefelkupfer giebt ein indigblaues oder schwarzblaues, mattes Pulver, welches mit dem Polirstahl gerieben, einen schönen stahlblauen Strich giebt.

Mit Oel oder Firniß verrieben giebt das Schwefelkupfer ein schönes Veilchenblau.

Zinkblau.

Wunderblau.

Behufs Herstellung dieser schönen Farbe löst man 1 Gewichtstheil Zinkvitriol in 50 bis 60 Gewichtstheilen Wasser, filtrirt und fällt unter allmählichem Zusatz von Blutlaugensalz vollständig aus.

Der Niederschlag wird ausgesüßt und getrocknet, indem man ihn auf eine mit weißem Filtrirpapier belegte Gypsplatte aufstreicht.

Bedingung ist, daß man rohen, eisenhaltigen Zinkvitriol verwendet, da nur dadurch die blaue Farbe hevorgerufen wird.

Antimonblau.

Diese Farbe, welche oft einen Kupferglanz besitzt wie die feinsten Sorten von Berlinerblau, verdient nicht im Mindesten den Namen »Antimonblau«, sondern gehört in das Gebiet der aus Cyan und Eisen bestehenden blauen Farben.

Man erhält dasselbe durch Fällen einer Lösung von Antimon in Königswasser mittelst gelben Blutlaugensalzes.

Der Niederschlag besteht demnach aus einem Gemenge von Berlinerblau mit Algarothpulver.

Bei Verwendung reiner Substanzen und Vermeidung eines Ueberschusses an freier Säure beim Ausfällen gelingt die Herstellung der Farbe nie, da, sowie der blaue Niederschlag entsteht, derselbe sich auflöst, während weißes Algarothpulver sich niederschlägt.

Kraus löst Brechweinstein in Wasser, versetzt mit concentrirter Salzsäure, wobei ein weißer Niederschlag entsteht, kocht hierauf mit gelbem Blutlaugensalz; es ist nöthig, Salzsäure zuzusetzen, so viel, daß jeder weißliche Stich des Niederschlages verschwindet.

Antimon bildet übrigens gar keinen Bestandtheil des Niederschlages, ist also zur Herstellung der Farbe ganz überflüssig, indem dieselbe schon beim Kochen von Blutlaugensalz mit Salzsäure allein entsteht.

Die überschüssige Säure der Brechweinsteinlösung bewirkt die Bildung des Niederschlages.

Allerdings ist die Gegenwart von Antimon von Einfluß auf die rasche Bildung des blauen Niederschlages — schon in der Kälte — aber dieser Vorzug in der Herstellungsmethode verschwindet denn doch gegenüber der Kostspieligkeit des Materiales.

Der Grund dieser Einwirkung des Antimons ist nicht gehörig aufgeklärt, es möge nur erwähnt werden, daß lösliche Quecksilbersalze dieselbe Rolle übernehmen können.

Diese sehr schöne und dauerhafte, leider auf Kalk nicht anwendbare Farbe, ist vom Ultramarin kaum zu unterscheiden und liefert den Blumenfabrikanten ein Kornblumenblau von schönster Nuance.

Mit Chromgelb oder Zinkgelb giebt es eine dem Schweinfurtergrün kaum nachstehende grüne, nicht giftige Farbe.

Mit Oel, Gummi, Leim und Stärke läßt sich dasselbe sehr gut behandeln.

In Salzsäure löst sie sich auf, wird beim Kochen damit grün, zuletzt gelb, die Farbe des Eisenchlorids annehmend.

Setzt man Wasser zu, so wird die gelbe Lösung erst grün, dann wieder blau.

Von Aetzkalilauge wird sie augenblicklich zerstört, daher ist sie auf Kalk nicht anwendbar.

Bei der Herstellung der Farbe ist Vorsicht nöthig wegen der starken Entwickelung von Blausäure.

Molybdänblau.

Blauer Carmin.

Man erhält dasselbe, indem man Molybdänsäure, Zinnfeilspäne und ein wenig Salzsäure zusammenmischt.

Es bildet sich blaue molybdänige Säure, welche mit frisch gefällter Thonerde abgedampft und erhitzt wird.

Man kann den »blauen Carmin« auch durch Fällung von molybdänsaurem Natron mit Chlorzinn, Auswaschen des Niederschlages, Trocknen erhalten.

Statt Zinn kann man auch Blattsilber, Quecksilber, Blei, Nickel, Mangan, Kobalt, Arsenik nehmen; mit Wismuth und Zink erhält man ein schwaches Blau, mit Eisen Stahlblau, mit Antimon ein ziemlich dunkles Blau.

Chromblau

erhält man durch starkes Glühen eines Gemisches von 15 Gewichtstheilen Borsäure, 15 Gewichtstheilen Thonerde, 20 Gewichtstheilen Magnesiumcarbonat und 2 Gewichtstheilen Barymchromat.

Wolframblau.

Mineralblau, Thessie's Blau.

Man erhält das Wolframblau in der Art, daß man in irgend einer Weise hergestellte Wolframsäure in Aetzammoniak löst, filtrirt, gelinde abdampft, wobei doppeltwolframsaures Ammoniak herauskrystallisirt.

Man kann auch direct aus wolframsaurem Kali diese Verbindung dadurch herstellen, daß man der Lösung von wolframsaurem Kali, Chlorammoniumlösung im Ueberschusse zufügt, wodurch sogleich ein krystallinischer Niederschlag sich bildet, der beim Erkalten sich noch beträchtlich vermehrt.

Um aus diesem Salze **Wolframblau** herzustellen, zerstößt man es gröblich, glüht es 10 bis 15 Minuten in einer Glasröhre oder einem Glaskolben stark roth und leitet während dem trockenes Wasserstoffgas hindurch.

Im Großen bedient man sich eiserner Cylinder mit durchlöchertem falschen Boden, unter welchem das Wasserstoffgas-Zuleitungsrohr einmündet, welches das Salz durchströmt und es theilweise desoxydirt.

Nach dem Erkalten findet man 83 bis 85 Procent von dem angewendeten Gewichte des doppeltwolframsauren Ammoniaks, eines schönen, intensiv dunkelblauen, zarten **Wolframblaus**, welches als Öl- und Wasserfarbe benützt werden kann.

Von ebenfalls schöner, jedoch indigblauer Farbe ist

Thessie's Blau.

Man erhält dasselbe, indem man in der erforderlichen Menge Wasser nach und nach auflöst:

10 Gewichtstheile wolframsaures Natron,
8 » Zinnchlorür,
5 » Ferrocyankalium,
1 Gewichtstheil Eisenchlorid.

Nachdem diese Stoffe nach und nach zugesetzt sind, und die Mischung gut umgerührt ist, trennt man den entstandenen Niederschlag von der Flüssigkeit, breitet ihn, nachdem er hinreichend abgetropft ist, in dünner Schicht auf Tellern aus und läßt dann mehrere Tage lang das Sonnenlicht darauf einwirken.

Dabei entwickelt sich die Farbe nach und nach, und der Niederschlag, welcher im Anfange nur eine unbestimmte Farbe hatte, wird mehr und mehr tief und rein blau.

Um diese Wirkung zu befördern, kann man die Masse nach zwei bis drei Tagen in angemessener Art waschen, um ihr noch vorhandene lösliche Stoffe zu entziehen, und auch um sie inniger zu mischen, und ihre Oberfläche zu erneuern.

Durch nochmaliges zwei- bis dreitägiges Aussetzen an der Sonne wird darauf die Bildung der blauen Farbe beendet.

Diese Farbe ist dem Berlinerblau ähnlich; unterscheidet sich aber von demselben dadurch, daß sie durch das Sonnenlicht nicht verändert wird.

Manganblau.

Man erhält dasselbe dadurch, daß man Kieselsäure (Quarz) und irgend eine Manganverbindung mit einem Barytsalze oder einem Gemenge von Soda und Kalk in einer oxydischen Atmosphäre glüht.

Man nimmt ein Gemenge entweder

a) von 3 Gewichtstheilen eisenfreiem Quarz, 6 Gewichtstheilen calcinirter Soda, 5 Gewichtstheilen eisenfreier Kreide mit 3 Gewichtstheilen eisenfreiem Manganoxyd;

oder

b) ein solches von 3 Gewichtstheilen Kaolin, 8 Gewichtstheilen salpetersauren Baryt und 3 Gewichtstheilen Manganoxyd.

Die Menge des letzteren beeinflußt die Intensität (Tiefe) der Farbe, nicht aber ihren Ton.

Mehr Alkali und Quarz giebt einen grünen, beziehungsweise violetten Ton.

Kali giebt keine günstigen Resultate. Eisen darf entschieden nicht vorhanden sein. Das Brennen soll bei Rothgluth geschehen. Reducirende Gase dürfen nicht zugegen sein.

Ultramarin.

Azurblau, Lasurblau, Lapislazuliblau.

Outremer, Bleu d'Azur.

Ultramarine.

Die unter diesem Namen bekannte, schöne blaue Farbe, ist eine von jenen, welche die ausgedehnteste Verwendung finden nicht nur als Farbe, im Sinne des Wortes, sondern auch zum Färben von Papier, Geweben, im Bleich- und

Waschprocesse, zum Druck auf Geweben, in der Seifenfabrikation (z. B. zum Anfärben der sogenannten Mottled-Seifen) u. s. w.

Das Ultramarin war schon im Alterthume bekannt, jedoch nur graues, welches in der Natur vorkommt, und in geringen Mengen in Persien, China, Sibirien 2c. gefunden wird.

Erst Gmelin, Kottig, Guimet, Leverkus u. A. hatten sich mit der Herstellung des künstlichen Ultramarins beschäftigt.

Das natürliche Ultramarin, welches auch jetzt noch, doch nur in sehr geringen Mengen in den Handel kommt, und nur ausschließlich für Zwecke der ornamentalen Malerei genommen wird, ausnahmsweise nur für einige gewisse Nuancen, ist unter dem Namen Lazurstein (Lapis lazuli) bekannt.

Das natürliche Ultramarin, wie es im Handel vorkommt, wurde vielfach untersucht, doch weichen die Analysen ungemein von einander ab, was darin seinen Grund hat, daß es sehr schwer ist, ein natürliches Ultramarin frei von der sogenannten »Matrix« zu erhalten.

Deshalb seien hier nur die Analysen von Clement und Desormes und von Gmelin, welche noch am meisten der thatsächlichen Zusammensetzung zu entsprechen scheinen, angeführt.

Es fanden

	Clement und Desormes	Gmelin
Kieselsäure, SiO_2	35·8	47·306
Thonerde, Al_2O_3	34·8	22·000
Soda, Na_2O	23·2	12·063
Schwefel, S	3·1	0·188
Calciumcarbonat, $CaCO_3$	3·1	—·—
Calciumoxyd, CaO	—·—	1·546
Schwefelsäure, H_2SO_4	—·—	4·679
Wasserfeuchtigkeit	—·—	12·218
	100·0	100·000

Um den »Lazurstein« auf Ultramarin zu verarbeiten, wird das Mineral wiederholt ausgeglüht und jedesmal in Essig und Wasser abgelöscht, zerrieben und durch ein feines Haarsieb gesiebt.

Das erhaltene feine Pulver wird auf einem Reibstein, mit einem dickflüssigen Gemisch, welches man durch Einkochen von Honig und Drachenblut mit Wasser erhält, auf das feinste verrieben, dann getrocknet, mit schwacher alkalischer Lauge von Weinrebenasche gewaschen, nochmals getrocknet und zerrieben.

Andererseits bereitet man durch Zusammenschmelzen von Kolophonium (Harz), weißem Pech, gelbem Wachs und Leinöl einen Kitt (Matrix), welchem man noch im geschmolzenen Zustande, mittelst eines Siebes, sein gleiches Gewicht von dem Pulver incorporirt, worauf das Ganze ins kalte Wasser geworfen und noch tüchtig durchgeknetet wird.

Die Masse wird in ein Tuch gegeben und unter Wasser geknetet.

Das Wasser wird öfters gewechselt und die Masse stets in dem frischen lauwarmen Wasser durchgeknetet.

In jedem der einzelnen Gefäße setzt sich Ultramarin in verschiedenen Farbabstufungen ab, und zwar giebt das erste die dunkelste Nuance, das zuletzt erhaltene ist die hellste.

Man erhält selten mehr über 4 bis 5 Procent Farbe.

Nachdem durch Gmelin die Zusammensetzung des Ultramarins ermittelt war, schritt derselbe zur Herstellung desselben und unabhängig von demselben entdeckte — durch Zufall — Köttig ebenfalls dasselbe und brachte es unter dem Namen »künstliches Lazursteinblau« in den Handel.

Je nach der Bildungsweise des für die Herstellung von Ultramarin nothwendigen Schwefelnatriums unterscheidet man drei Herstellungsmethoden:

1. das Sulfatverfahren,
2. das Sodaverfahren,
3. das combinirte Verfahren.

Das Rohproduct nach dem 1. Verfahren ist gewöhnlich etwas gefrittet in Folge der hohen Temperatur, bei welcher es hergestellt werden muß.

Die Farbe dieses Productes ist grün und zeigt nur oberflächlich eine leichte blaue Färbung.

Es lassen sich von diesem Producte leicht Quantitäten herstellen, welche eine genügend gleichförmige grüne Farbe besitzen, um nach dem Schlämmen und Auslaugen eine marktgerechte grüne Farbe zu bilden — grünes Ultramarin.

Als grüne Farbe steht es an Schönheit hinter den meisten Kupferfarben zurück.

Wird die grüne Masse mit Schwefel gemengt und bei Luftzutritt erhitzt, wobei der meiste Schwefel zu schwefliger Säure verbrennt, so erhält man Ultramarinblau.

Dieses Verfahren giebt mehr die hellblauen Varietäten.

Das so erhaltene Ultramarin enthält gewöhnlich 6 bis 8 Procent Schwefel.

Das Verfahren 2 unterscheidet sich von dem vorstehenden dadurch, daß man den im 1. Verfahren benützten Materialien — Kaolin, Sulfat, Kohle — noch Schwefel und Soda zufügt.

Die Operation wird bei weit niederer Temperatur ausgeführt.

Es bildet sich ein grüngefärbtes Rohproduct, das zerreiblich und so schwammig ist, daß es den Sauerstoff mit großer Leichtigkeit zu absorbiren vermag.

Daher wird beim Erkalten des Ofens ein großer Theil in Ultramarin übergeführt.

Grünes Ultramarin kann nach diesem Verfahren nicht hergestellt werden.

Mengt man das so erhaltene unvollkommene Ultramarinblau mit Schwefel, und behandelt das Gemenge wie nach dem Verfahren 1, so erhält man vollkommenes Ultramarinblau, welches sich von dem Endproducte des Verfahrens 1 durch dunklere Färbung und größeren Farbenreichthum auszeichnet.

Je mehr Schwefel und Soda dem Gemenge zugesetzt wird, desto mehr erlangt das rohe Product beim Erkalten die Eigenschaft eine blaue Farbe anzunehmen, so daß bei gewissen Mischungsverhältnissen ein schönes Ultramarinblau, welches keiner weiteren Behandlung mit Schwefel bedarf, in der ersten Phase sich bildet.

Das nach diesem Verfahren erhaltene Ultramarin enthält 10 bis 22 Procent Schwefel.

Das nach dem Verfahren 1 und 2 hergestellte Ultramarin widersteht der Einwirkung einer gesättigten Alaunlösung nicht.

Das Verfahren 3 unterscheidet sich von dem Verfahren 2 einfach dadurch, daß fein zertheilte Kieselerde zugesetzt wird.

Das dadurch erhaltene Ultramarin ist blau und die weitere Behandlung mit Schwefel fällt weg.

Das durch das Kieselerde-Verfahren (Silica-Proceß) hergestellte Ultramarin widersteht einer Alaunlösung und zwar umso besser, je mehr Kieselerde es enthält.

Es ist durch eine eigenthümliche röthliche Färbung charakterisirt, deren Intensität mit der Kieselerdemenge wächst.

Verfahren 3 liefert für viele Zwecke das entschieden vorzüglichste Product; die Fabrikation bietet aber in Folge der großen Neigung eines an Kieselerde reichen Gemisches in dem Ofen zu sintern, beträchtliche Schwierigkeiten.

Die eigentliche Herstellung des Ultramarins zerfällt:

a) in die Herstellung des grünen Ultramarins (Grünbrand, Rohbrand);

b) in die Ueberführung in das blaue Ultramarin (Blaubrand).

Benöthigt werden zur Herstellung des Ultramarins folgende Rohmaterialien:

1. Kaolin, oder ein anderes Thonerdesilicat;

2. wasserfreies Natriumsulfat (Glaubersalz, Sulfat);

3. wasserfreies kohlensaures Natron;
4. Schwefel;
5. Kohle (Holzkohle, Braunkohlenpech, Harz, Pech, Asphalt).

Der Kaolin (Porzellanthon, China-Clay) oder ein anderer weißer Thon muß völlig eisenfrei sein, da der geringste Gehalt an Eisen dem Glanz und Feuer der Farbe Eintrag thut.

Weniger schädlich ist der Gehalt an Kalk und Magnesia.

Kaolin wird vor dem Gebrauche auf die übliche Weise vorgeschlämmt, dann wieder getrocknet und gelinde geglüht.

Das Glühen des Thones, wobei man nicht über dunkle Kirschrothhitze hinausgeht, geschieht in einem gewöhnlichen Flammofen; das Zerkleinern und Sieben in gewöhnlicher Weise durch Pochwerke, Quetschmühlen oder Desintegratoren.

Erfahrungsgemäß giebt nicht jeder Kaolin dieselben Resultate.

Es hängt ungemein viel davon ab, in welchem Verhältnisse die Kieselsäure, SiO_2, zu der Thonerde, Al_2O_3, steht, so daß nicht jeder Kaolin zur Herstellung des Ultramarins tauglich ist.

Kaoline, welche für Sulfat-Ultramarine sich vorzüglich eignen, können für Soda-Ultramarine nicht benützt werden.

Sulfat-Ultramarine bedürfen einer Porzellanerde, in welcher das Verhältniß der Kieselsäure zu dem der Thonerde wie 2 = 1 steht, also der Formel $2 SiO_2, Al_2O_3$; wird dieses Verhältniß überschritten, so wird der Farbenton des Ultramarins matt, wie man mit Kaolin, welcher nach der Formel $3 SiO_2, Al_2O_3$ zusammengesetzt ist, überhaupt kein Sulfat-Ultramarin mehr erhält.

Andererseits muß Kaolin, wenn man Soda-Ultramarin herstellen will, sehr kieselsäurereich sein, und man erhält das schönste Product, wenn der Kaolin aus $2\frac{1}{2}$ bis 3 Theilen Kieselsäure und 1 Theil Thonerde besteht.

Je mehr Kieselsäure im Kaolin vorhanden, um so rothstichiger wird das Ultramarin und um so widerstandsfähiger gegen Säuren und Alaune wird derselbe. Auch der Wassergehalt des angewendeten Kaolins beeinflußt die Farbe.

Stärker wasserhaltige Thone liefern hellere Ultramarine, mit weniger Farbmasse, die Nuance wird reiner blau, der rothe Ton verschwindet mehr.

Quarz muß ebenfalls von bester Güte, eisenfrei und geschlämmt sein.

Je reiner der verwendete Quarz, um so schöner ist das Endproduct.

Der Quarz dient als Zuschlag zu Kaolin, wenn dessen Gehalt an Kieselsäure zu gering ist.

Kieselguhr (Infusorienerde) wird in geglühtem Zustande angewendet, in gleicher Weise wie der Quarz.

Was man von dem nothwendigen Natriumsulfat (Glaubersalz) verlangen kann, ist, daß es weder überschüssige Schwefelsäure, noch Kochsalz (nicht über 3 Procent), noch Eisen enthalte, wasserfrei und völlig im Wasser löslich ist.

Der ersten Bedingung wird dadurch entsprochen, daß man dasselbe mit mehr Sorgfalt, als es gewöhnlich geschieht, bereitet, die Materialverhältnisse entsprechend genau einhält, die Zersetzung ganz zu Ende führt und zuletzt noch weiter erhitzt, um die Schwefelsäure auszutreiben.

Glaubersalz, welches freie Säure enthält, müßte in Wasser gelöst und mit Natriumcarbonat neutralisirt werden.

Vorhandenes Eisen wird durch Oxydation mittelst Chlorkalk und Zusatz von etwas Kalkmilch entfernt.

Durch Einkochen der klaren Lösung in einem eisernen Kessel, läßt sich durch Auskrücken das wasserfreie Salz gewinnen, welches durch Trocknen auf dem Herde eines Flammofens von der anhaftenden Mutterlauge befreit, dann in einer Glockenmühle gemahlen und in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt wird.

Ein kleiner Bleigehalt des Sulfates bringt keine Nachtheile mit sich, wenigstens ist bis jetzt noch niemals Schwefelblei nachgewiesen worden; ist ein solches vorhanden gewesen,

so wird dasselbe, wahrscheinlich beim Auswaschen durch das in Lösung befindliche Schwefelnatrium, mit weggeschafft.

Krystallisirtes Glaubersalz kommt nicht zur Anwendung, ebenso wenig calcinirtes, welches aus Krystallen erhalten wird.

Ganz gut kann man jenes Glaubersalz benützen, welches beim Behandeln von Kohlenwasserstoffen (Photogen, Petroleum) abfällt, nachdem diese mit Schwefelsäure und Natronlauge behandelt worden sind.

Dieses Glaubersalz besitzt zwar einen eigenthümlichen, theerartigen Geruch, welcher die Verwendung für andere Zwecke ausschließt, jedoch bei der Ultramarinfabrikation ohne Belang und Einfluß ist.

Ein geringer Sulfatgehalt übt einen günstigen Einfluß auf die Bildung der Farbmasse im Ultramarin (dem Sintern wahrscheinlich entgegenwirkend); ein größerer Sulfatgehalt verursacht ein Herabgehen der Farbmasse und einen reinen blauen Ton, bis dieser schließlich in Grün übergeht.

Was die Soda anbelangt, so verarbeitet sich gute, besonders schwer hergestellte Leblanc-Soda von 92 bis 96 Procent, mit einigen Procent Natriumsulfat und einem geringen Gehalt an Aetznatron, sowie Schwefelnatrium am besten; der Chlorgehalt muß möglichst gering sein; auch Ammoniaksoda von 98 bis 99 Procent liefert gute Resultate.

Was die Ansprüche anbelangt, welche man an das Natriumcarbonat zu stellen hat, so sind sie fast dieselben wie beim Glaubersalz; es soll sich klar und rein lösen, weich und weiß sein, Kochsalz nur in Spuren, Glaubersalz in ganz geringer Menge enthalten, endlich ebenfalls von Eisen und Blei frei sein.

Außer den frischen Materialien kommt in einigen Fabriken noch Natriumsulfat, gemischt mit Einfach- und Mehrfach-Schwefelnatrium, zur Verwendung, so wie es erhalten wird, wenn man das erste Wasser, mit dem die Ultramarinmutter ausgezogen oder gewaschen wurde, eindampft.

Diese Lauge weglaufen zu lassen, ist geradezu Verschwendung, da sich das Eindampfen durch Benützung abgehender heißer Gase leicht, fast kostenlos erzielen läßt.

Bringt man diese Salze zu Gute, so sind dieselben für Zusammenwiegung der Materialmischung nur als Glaubersalz und, wenn sie nachher untersucht worden sind, nur ihrem Natrongehalte nach in Ansatz zu bringen, geben aber, wenn die Laugen gehörig durch Abstehen oder Filtriren von Unreinigkeiten, Staub, Sand u. dgl. gereinigt waren, ganz gute Resultate.

Der Schwefel wird in Form von Schwefelblumen oder gereinigtem, gemahlenem Schwefel oder aber des Niederschlagschwefels gewonnen, welchen man aus den Rückständen bei der Sodafabrikation in großer Reinheit (arsenfrei) erhält, wie ja überhaupt der Schwefel arsenfrei sein muß.

Derselbe muß sich im Schwefelkohlenstoff fast ganz lösen und darf der Rückstand zwei Procent nicht übersteigen.

Bei dem sehr merklichen Einflusse, welchen die Reductionsmittel auf die richtige Bildung des Ultramarins besitzen, muß man darauf sehen, daß dieselben möglichst wenig Asche geben, da sich solche nur schwierig entfernen läßt und den Farbenton sehr benachtheiligt.

Am allerwenigsten darf die Kohle grobe Unreinlichkeiten, Sand, Steine enthalten, von welchen sie durch Sieben, von anderem feinen Schmutz durch Waschen mit Wasser befreit werden muß.

Die Kohle muß in das feinste Pulver verwandelt werden, was in Kugelmühlen oder auf Kollergängen vorgenommen wird, worauf sie auf Naßmühlen zu unfühlbar feinem Pulver gemahlen wird.

Man nimmt jetzt fast ausschließlich Holzkohle in Verwendung, besonders deshalb, weil man meist die Mischungen, wenigstens theilweise mit Soda herstellt und ihre reducirende Wirkung dabei völlig ausreicht.

Was man von einer guten Holzkohle verlangen kann, ist folgendes:

Zunächst soll sie möglichst weich, aber auch völlig ausgebrannt sein, keine Rinde enthalten, sich überhaupt auf's Feinste leicht pulvern lassen, wenig Asche geben und diese ziemlich rein weiß sein.

In einigen Fällen ersetzt man die Kohle ganz oder nur theilweise mit Ruß oder Harz.

Dieselben werden genommen, weil sie vollständig ohne Ascherückstand verbrennen.

Diese ausschließlich als Kohleersatz zu verwenden, verbietet ihr Handelswerth, sie kommen deshalb zugleich mit der Kohle in die Materialmischung.

Für den Ruß ist dabei eigenthümlich, daß er die Mischung dunkler grau färbt, andererseits aber, sozusagen, länger aushält, der Verbrennung innerhalb derselben nicht so leicht als die Kohle unterliegt; man kann deshalb mit weniger ausreichen, als man von dieser nehmen muß.

Jedenfalls bleibt die Verwendung von Ruß nur vereinzelt.

Dagegen kommt Harz, welches zuerst von W. Habich verwendet wurde, viel häufiger in Verwendung, doch ist dabei Bedingung, daß die Glühgefäße nach Einbringung des Satzes ganz fest mittelst verklebten Deckels geschlossen werden, da sich das Harz beim Erhitzen sehr bald in Dämpfe verwandelt, welche die feinsten Ritzen durchdringen, vollständig entweichen und dadurch den Natronsalzen das Reductionsmittel entziehen, aber auch einen unerträglichen Gestank verbreiten.

Vielfach wird es in dem Verhältnisse verbraucht, daß es zwei Drittheile der Kohle ersetzt, und zwar hauptsächlich bei Anwendung der Soda.

Neben dem Umstand, daß auf diese Weise reinere Farben entstehen, hat es noch eine Eigenthümlichkeit, welche sehr nützlich ist, nämlich, daß es der Masse im Anfang eine braune Farbe ertheilt, die nach und nach abnimmt und endlich in eine gelbliche übergeht, durch welche die Bildung von Schwefelnatrium und somit der Anfang der Grünfärbung angezeigt wird.

Insoferne hat man darin ein ganz vorzügliches Merkmal für das Ansteigen der Erhitzung vor dem Eintritte der Glühtemperatur, denn je mehr die Hitze wächst, umso mehr nimmt die braune Farbe ab.

Hierauf schließen sich dann die austretenden gelben Flammen als Zeichen des Ganges an.

Der Zusatz an Harz beträgt, wenn man es nur als Brennzeichen benützt, etwa ein Sechstel vom Gewichte der Kohle oder auch noch weniger.

So sind die Kosten nicht gar zu hoch, aber schwerlich wird es etwas anderes geben, was man an derselben Stelle so vortheilhaft verwenden könnte.

Die vorerwähnten Stoffe müssen, ehe sie zur Verwendung kommen, sich nicht nur in dem möglichst fein zertheilten Zustande befinden, sondern die Mischung muß auch eine recht innige und homogene sein.

Dieses bewirkt man am besten auf die Weise, daß man die entsprechenden Gewichtsmengen der Rohstoffe, nachdem man sie mittelst einer Schaufel in einem Troge gleichmäßig gemischt hat, in Kugelmühlen mit Porzellanausfütterung und Porzellankugeln bringt.

Statt dieser können auch sogenannte Rollfässer von Buchenholz verwendet werden.

Kommt diese Mühle in Umdrehung, so bewirkt das Anschlagen und Rollen der Kugeln, daß sich alles in ein gleichförmiges Pulver verwandelt und gleichmäßig mischt.

Als Zeichen, daß die Mischung auch wirklich fein und innig ist, was gewöhnlich nach zehn bis zwölf Stunden der Fall, nimmt man an, daß sich bei Betrachtung mit einer Lupe, die etwa zehnfach vergrößert, keine Kohlensplitter mehr zeigen, sondern, daß die Kohlenstückchen ganz fein und gleichmäßig vertheilt sind.

Je feiner und inniger die Mischung, umso rascher ist jeder Brand beendet, umso schöner das erzielte Product.

Die Verhältnisse, nach welchen diese Rohstoffe mit einander gemengt werden, sind nach den verschiedenen Verfahren verschieden, doch kann als Regel angenommen werden:

1. daß stets soviel Natrium-Carbonat oder -Sulfat vorhanden sei, daß das darin enthaltene Natron die Hälfte der Kieselsäure des Kaolins sättigt; außerdem
2. noch soviel Natron und Schwefel, um eine gewisse Menge Natriumpolysulfid zu bilden; endlich soll
3. noch ein gewisser Antheil von Schwefelnatrium als Ueberschuß vorhanden sein, wobei man sich sämmtliche vorhandene kieselsaure Thonerde mit den anderen Stoffen in grünes Ultramarin verwandelt vorstellt.

Die Herstellung des Ultramarins geschieht nach zwei verschiedenen Verfahren:

1. dem alten, sogenannten indirecten, und
2. dem directen.

Das alte oder indirecte Verfahren wird benützt zur Herstellung der Sulfat- und Soda-Ultramarine, welche überhaupt nur nach diesem Verfahren hergestellt werden können.

Der Proceß im alten Verfahren zerfällt in:

1. das Rohbrennen und
2. das Blaubrennen.

Zu Sulfat-Ultramarin verwendet man folgende bekannte Sätze:

	I	II	III
Kaolin	100	100	100
Natriumsulfat	83	41	220
Kohle	17	17	—
Natriumcarbonat . . .	—	41	—
Schwefel	—	13	30
Harz	—	—	35

In demselben Maße als der Gehalt an Natriumsulfate wächst, muß die Menge des Schwefels vermindert werden.

In einer österreichischen Fabrik werden verwendet zu

	hell	mittel	dunkel
Kaolin	80	65	40
Glaubersalz	100	100	100
Kohle	16	15	14
Schwefel	—	—	2·5

Zu Soda-Ultramarin verwendet man — zum Theil unter Ersatz der Soda durch Glaubersalz — folgende bekannte Sätze:

	I	II	III	IV
Kaolin	100	100	100	90
Soda	100	90	46	100
Glaubersalz	—	—	41	—
Schwefel	60	100	13	60
Kohle	12	4	17	12
Harz	—	6	—	—
Quarz	—	—	—	10

Wunder nimmt zur Herstellung eines lebhaften reinen Ultramarinblau eine Mischung von thonerdereichem Kaolin mit Soda und wenig mehr als ein Aequivalent Schwefel (auf ein Aequivalent Soda) und Harz, und Asphalt.

Es bildet sich dann schon bei schwacher Rothgluth Schwefelnatrium, welches bei höherer Temperatur auf das Kaolin reagirt.

Ein etwas abweichendes Verfahren ist das in Meißen übliche.

Es werden fünfzig Gewichtstheile Soda in gußeisernen Schalen mit directer Feuerung geschmolzen; in die kochende Schmelze werden zwanzig Gewichtstheile geschlämmtes Kaolin in kleinen Portionen — aber schnell — eingetragen und das Ganze unter fortwährendem Umrühren zur Trockene eingedampft.

Man erhält 32 Gewichtstheile Farbbasis.

10 Gewichtstheile derselben werden mit 6 Gewichtstheilen Schwefel und 1 Gewichtstheil Holzkohlenpulver in der Kugelmühle gemischt.

Dieses Verhältniß liefert ein schönes Blau.

Beschickungen mit geringerem Zusatz Schwefel geben ein helleres Blau.

Je größer überhaupt die Schwefelmenge im Sodasatze ist, um so dunkler ist das fertige Ultramarin in der Farbe; je weniger Schwefel und Kieselsäure vorhanden ist,

um so lichter, heller wird das Ultramarin, um so feuriger im Tone.

Die Sodasätze können zu Sulfatsätzen umgerechnet werden, da 100 Gewichtstheile calcinirte Soda 80 Gewichtstheilen calcinirtem Glaubersalz entsprechen, beziehungsweise 48 Gewichtstheilen Schwefelnatrium; dabei muß jedoch der Schwefelgehalt vermindert, und der Kohlegehalt vermehrt werden.

Beim combinirten (Soda-Sulfat-) Verfahren wendet man ein Gemisch zweier Sätze an und zwar nimmt man zu einem Sulfatsatz

	I		II	
Kaolin (Thon) . . .	100		100	Gewichtstheile
Glaubersalz	105	bis	130	»
Kohle oder Pech . .	25	»	30	»

je dunkler die Farbe des Ultramarins ausfallen soll von einem Sodasatze, welcher besteht aus

	I	
Kaolin (Thon)	100	Gewichtstheilen
Soda	100	»
Schwefel	60	»
Kohle oder Pech	10 bis 12	»

Das Brennen der fertigen Mischung wird entweder in Häfen (Tiegeln), oder in Muffeln oder Kästen aus Chamotteplatten vorgenommen.

Die Häfen (Tiegel) Fig. 155 sind gewöhnlich 250 Mm. hoch, oben 200 Mm., unten 150 Mm. im lichten weit, Wandstärke oben 10 Mm., unten 20 Mm.

Die Deckel besitzen eine Vertiefung von 10 Mm. Höhe.

Die Muffeln sind 5 bis 6 Meter lang und 3 bis 4 Meter breit, und können mit 2500 bis 5000 Kgr. Satz beschickt werden.

Die mit der Mischung gefüllten und fest gestampften Häfen werden mit sandhaltigem Thon dicht geschmiert, getrock-

Fig. 155.

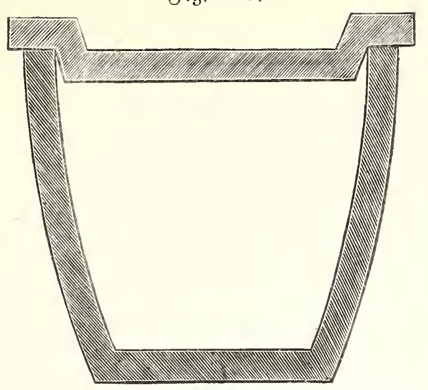


Fig. 156.

net und dann mit einem nassen Pinsel nochmals alle kleinen Risse dicht gestrichen und langsam trocknen gelassen.

Die Häfen werden in den Brennofen gebracht, welcher verschiedenartig construirt ist, immer muß aber darauf Bedacht genommen werden, daß die Flamme die Tiegel allseitig umspült und daß die Brenngase von reducirender Zusammensetzung sind.

Die Einrichtung eines solchen Ofens ist aus Fig. 156 ersichtlich.

Derselbe besteht aus der viereckigen Brennkammer B, in welche die Tiegel in Lang- und Querreihen neben- und übereinander gestellt werden.

Das Eintragen geschieht durch die Oeffnung C, welche während der Dauer des Brandes mittelst Backsteinen luftdicht zugesetzt wird.

Die Feuerung A findet sich unter dem Boden, durch dessen Oeffnungen e e . . e die Flamme zwischen und um die Häfen schlägt und durch die in der Decke D ausgesparten Oeffnungen f . . f in den Canal E abgeleitet wird.

Gewöhnlich liegen eine Anzahl derartiger Brennöfen neben einander, so daß stets einzelne im Brand, andere in Abkühlung, im Austragen und Beschicken sich befinden.

Jeder Ofen besitzt außerdem eine Schauöffnung zum Beobachten des Brennvorganges und der Temperatur.

Im Beginne wird langsam geschürt, so daß erst nach fünf bis sechs Stunden der Ofen auf seiner richtigen Gluth (dunkle Rothgluth) steht, auf welcher er, je nach der Menge des Reductionsmateriales im Gemische, der Größe der Oefen, Weite der Oefen, 13 bis 20 Stunden erhalten wird.

Zur Erzielung einer längeren Nachgluth wird nach Beendigung des Brandes der Essenzug mittelst Schiebers abgesperrt.

Jedes, auch das mindeste Ueberhitzen verhindert das Blaubrennen; die Grenzen, innerhalb deren es stattfindet, sind eng, doch haben einige Probebrände hierin für einen geübten Heizer bald Sicherheit gebracht.

Der Verbrauch an Tiegeln vertheuert das Fabrikat, man brennt daher, wie schon erwähnt, in großen Muffeln.

In dieselben wird der Satz in einer Höhe von 300 bis 400 Mm. fest eingestampft.

Diese Muffeln, welche ganz vom Feuer umspült werden, erfordern eine Brenndauer von drei bis vier Wochen.

Mischungen, welche Ammoniaksoda enthalten, brennen sich schwer, ein Gehalt derselben an Aetznatron leitet die Bildung von Schwefelnatrium leichter ein und giebt schönere Farbe.

Auch Einspritzen der Soda mit Schwefelnatrium ist von Vortheil.

Durch Zusatz von 5 bis 10 Procent Kieselsäure (Quarz, Infusorienerde) wird das Gemisch schwerer brennbar, aber man erhält ein um so tieferes, farbenreicheres und gegen Alaun und schwache Säuren widerstandsfähigeres Ultramarin; während das kieselsäurearme Product letzteren nicht zu widerstehen vermag.

Kieselsäurereiches, alaunfestes Ultramarin besitzt in der Regel ein dunkelröthliches Ansehen.

Bei der Anwendung von Häfen geht durch den unvermeidlichen Luftzug ein Theil des Farbkörpers verloren.

Dasselbe ist der Fall, wenn man poröse Muffeln verwendet.

Letztere werden zwar im Laufe des Betriebes dichter, aber der Inhalt der Muffel fällt trotzdem in der Farbe etwas verschieden aus: die äußere Hülle weiß, die Mitte grünlichblau, und zwischen beiden das eigentliche Blau.

Der Tiegelinhalt des Roh-Ultramarins besitzt verschiedene Färbung.

Gewöhnlich ist derselbe grün; ist derselbe blaustichig, so ist der Brand gut gerathen; sehr oft ist derselbe jedoch gelblichgrün, dann und wann sogar fast blau; ein schlechter Brand giebt ein braunstichiges Grün.

Die blaugrüne Masse wird nun auf Mühlen (Kollergängen, Kugelmühlen 2c.) so fein wie möglich zerkleinert, hierauf mit Wasser fein gemahlen und getrocknet.

Die Waschwässer enthalten eine große Menge Natriumverbindungen, namentlich Sulphide, welche, wie schon früher erwähnt, zu Gute gebracht werden.

Das Blaubrennen findet meistens durch Röstten mit Schwefel in Herdöfen, Cylindern oder Muffeln unter Luftzutritt statt, wobei die entstehende schweflige Säure einen Theil des Schwefelnatriums oxydirt.

Was das erste Verfahren anbelangt, so werden in einer Art Muffelofen niedrige Schalen mit dem rohen grünen Ultramarin eingetragen, nachdem dasselbe früher mit Schwefelblüthen bestreut worden ist.

Die Herdthüre wird geschlossen und sodann der Herd so weit erhitzt, daß der Schwefel von selbst zu brennen anfängt; man zieht in diesem Augenblicke die Feuer aus und läßt den Schwefel abbrennen.

Das Verfahren wird so lange wiederholt, bis die richtige Farbe hervorgerufen worden ist.

Bei dem sogenannten deutschen Abbrennverfahren wird das Blaubrennen in einem liegenden gußeisernen Cylinder vorgenommen, welcher über einem Rost eingemauert ist.

Die obere Seite desselben enthält einige Oeffnungen, um den Schwefel einzutragen und der Luft Zutritt zu gestatten.

Die Oeffnungen werden durch Deckel verschlossen.

Außerdem enthält der Cylinder eine Flügelwelle und einen Abzug für entstandene Gase.

Der Cylinder wird mit dem fein gemahlenen rohen Ultramarin beschickt und dann bis zum Glühen erhitzt.

Auf 100 Kgr. Beschickung genügen für gewöhnlich 6 Kgr. Schwefel.

Man läßt den Rührapparat gehen, trägt nochmals 3 Kgr. Schwefelblumen ein und erhitzt bei möglichstem Luftzutritt und unter beständigem Umrühren, bis der Farbenton die größte Intensität erlangt hat.

Nach dem Erkalten wird das fertige Product gezogen.

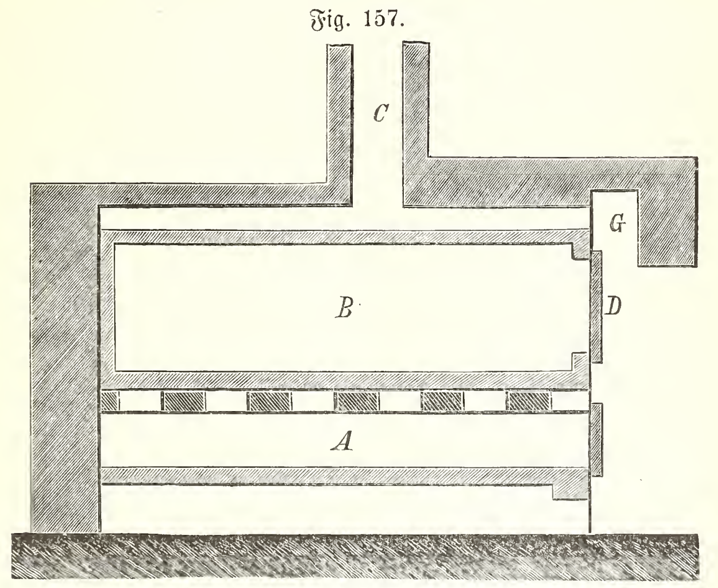
Das Blaubrennen in Muffeln ist auch unter dem Namen »Französisches Verfahren« bekannt.

Eine solche Muffel ist in Fig. 157 abgebildet.

Ueber der Feuerung A ist über einem durchbrochenen Gewölbe die Muffel B gelagert, um welche das Feuer streichen muß, ehe es in den Essecanal C gelangt.

Durch D wird die Muffel beschickt, während die aus

Fig. 157.



derselben entweichenden Gase durch die Haube G entsprechend abgeleitet werden.

Die Ultramarinmutter wird auf den Boden der Muffel 50 bis 80 Mm. hoch aufgeschichtet, die Oeffnung geschlossen und dieselbe erhitzt.

Ist die Hitze so hoch gestiegen, daß sich der Schwefel von selbst entzünden kann, wird geöffnet, und über den Muffelinhalt Schwefel gestreut und mit einer eisernen Krätze der Inhalt durchgearbeitet, damit der Abbrand gleichmäßig vor sich gehe.

Man wiederholt diese Operation so lange, bis der verlangte Farbenton hervorgerufen worden ist.

Je weicher die im Rohbrand erzeugte Farbe war, desto weniger hoch braucht die Temperatur gesteigert zu werden; schwache Rohbrände werden bei dunkler Rothgluth geröstet.

Der Rohbrand nimmt zuerst eine fast schwarze Farbe an, die sich nach und nach in Blau verwandelt.

Nach der vorbemerkten Methode hergestelltes Ultramarin ist zwar von schöner Qualität, verlangt jedoch viel Arbeit und können doch immer nur verhältnißmäßig geringe Mengen Ultramarin hergestellt werden.

Anders ist dies der Fall mit dem combinirten Sodasulfatverfahren, wobei das Blaubrennen in einem Brande ausgeführt wird.

Dieses directe Verfahren wird sowohl in Muffeln wie auch in Tiegeln ausgeführt.

Die Aufgabe bei diesem Verfahren ist die, den das Grün bedingenden Schwefel durch fein zertheilten Kohlenstoff zu entfernen, bei einer, die Bildung von Schwefelkohlenstoff einleitenden Glühhitze.

Dieses erfordert neben dem feinst vertheilten Kohlenstoff auch freien Schwefel im Ultramaringrün, also Material zur Bildung von Fünffach-Schwefelnatrium und Ueberschuß an Kohle oder besser Harz in der Rohmasse.

Fernere Bedingung ist: Nichtsintern des Grüns, also Erzeugung desselben bei möglichst niederer Temperatur; deshalb leicht gebrannter Kaolin, frei von noch unzersetztem Feldspath, wenn nöthig, je nach dem Thonerdegehalt unter Beifügung von Kieselsäure (Quarz, Infusorienerde), 20 bis 30 Procent, je nachdem das Ultramarin kieselsäurearm oder -reich sein soll.

Die Mischungen schwanken je nach dem anzuwendenden Ofen und Heizmaterial etwa zwischen folgenden, schon früher angegebenen Verhältnissen:

Kaolin . . .	100	bis	100	Gewichtstheile
Soda . . .	90	»	95	»

Schwefel . .	110	bis	120	Gewichtstheile
Harz . . .	10	»	15	»
Kohle . . .	10	»	10	»

Nachfolgende Mischung giebt ein schönes kieselsäurereiches Ultramarin mit feurigem Blau:

Kaolin . . .	86	Gewichtstheile
Sodaasche . .	60	»
Schwefel . .	75	»
Natriumsulfat .	8	»
Harz . . .	14	»
Kieselguhr . .	4	»

Zu ordinärem Ultramarin verwendet man:

Kaolin	71	bis	72	Gewichtstheile
Sodaasche . . .	61	»	66	»
Schwefel	76	»	78$^1/_2$	»
Natriumsulfat . .	4	»	5	»
Kiesel (Quarz, Sand)	24	»	24	
Glaubersalz . . .	4	»	4	»
Harz	14	»	14	»

Man erhält die besten Resultate, wenn man bei nicht zu hoher Rothglühhitze 98 bis 102 Stunden feuert.

Die Mischungen werden erst ohne Schwefel und Harz feinst gemahlen, und hierauf muß die größte Sorgfalt verwendet werden, da der Erfolg größtentheils davon abhängt; nachdem sie fein gemengt sind, mengt man den pulverisirten Schwefel und Harz bei, und läßt noch zweimal durch die Mühle laufen.

Das Brennen geschieht in Muffeln oder Tiegeln.

Im ersteren Falle wird die Mischung auf den Boden der Muffel in einer Stärke von 60 bis 75 Mm. fest gestampft und mit feuerfesten Platten bedeckt, welche mit Lehmkitt bis auf eine einzige verschmiert werden; die letztere dient dazu, um Proben ziehen zu können.

Die Muffelöffnung wird dicht geschlossen, ebenso die zum Ziehen der Probe, sowie zum Beobachten der Temperatur bestimmte Deckelöffnung.

Das Anwärmen erfolgt so langsam, daß die Rothglühhitze erst in acht bis neun Stunden erreicht wird, worauf man während 24 Stunden tiefe dunkelrothe Glühhitze gleichmäßig einhalten muß.

Nach dieser Zeit werden zwei Proben durch die betreffenden Oeffnungen gezogen, die erste kommt so rasch wie thunlich zwischen zwei feuerfeste Thonplatten, während die zweite darüber offen gelegt wird.

Besitzt die oben liegende Probe eine blaue Farbe und ist das zwischen den Platten liegende Muster blaugrün, so werden die Feuer gezogen und der Ofen langsam erkalten gelassen.

Dabei ist jedoch besonders darauf Rücksicht zu nehmen, daß während des Erkaltens keine Luft zutreten könne; gewöhnlich wird noch eine bis anderthalb Stunden schwach geheizt.

Besitzen die gezogenen Muster eine braune Farbe, so ist die Masse nicht genügend heiß geworden und muß stärker gefeuert werden.

In der erkalteten Muffel findet man eine aus zwei Schichten bestehende Masse; die obere Schichte derselben ist tief dunkelblau gefärbt, während die untere bläulich grünstichig ist.

Sie werden sorgsam getrennt, denn die obere blaue Schicht giebt sehr gute Handelswaare, während die unten liegende minderer Qualität ist.

Während die Qualität des in dieser Art hergestellten Ultramarins eine gute ist, so ist doch die Ausbeute eine ziemlich geringe, weshalb man es vorzieht, das Ultramarin in Tiegeln herzustellen.

Eine für das Tiegel- (Häfen-) Verfahren sich eignende Mischung besteht unter Anderem aus:

100	Gewichtstheilen	Kaolin,
90	»	Soda,
110	»	Schwefel,
20	»	Kohle.

Man setzt gewöhnlich, je nachdem man ein kieselsäurereiches oder -armes Ultramarin erhalten will, 20 bis 30 Gewichtstheile Quarz oder Infusorienerde, und auch 6 Gewichtstheile Harz oder Asphalt zu.

Eine ebenfalls gute Mischung besteht aus:

Kaolin . .	76	Gewichtstheilen
Soda . .	60	»
Glaubersalz	15	»
Schwefel .	78	»
Kohle . .	16	»
Kieselguhr .	18	»
Quarzsand	10	»
Harz . .	12	»

Alle diese Stoffe werden in üblicher Weise gemischt und in Tiegel gefüllt und behandelt, wie dies bereits früher beschrieben worden ist.

Ist der Ofen erkaltet, so werden die Häfen einzeln geöffnet und der Gutbrand von dem Fehlbrand sorgfältig getrennt.

Die Aenderung der Farbe des Gemisches vom Anfange bis zur Beendigung des Brandes ist eine höchst interessante.

Das Gemisch besitzt, so wie es aus den Rollfässern herauskommt, eine graue Farbe, welche während der verschiedenen Perioden des Brandes in Braun, Grün, Blau, Violett, Roth und Weiß übergeht.

So wie der Schwefel mit blauer Flamme zu brennen anfängt, besitzt die Mischung eine prachtvolle chocoladebraune Farbe, die aber, trotz aller Versuche und Anstrengung solche stabil zu erhalten, nicht haltbar ist.

Wird in diesem Stadium der Hafen gezogen, so verbrennt unter Explosion der ganze Inhalt desselben.

Sowie der Schwefel vollständig ausgebrannt hat, nimmt der Tiegelinhalt grüne Farbe an, welche ebenso wenig haltbar ist, wie die vorerwähnte braune.

Auch in diesem Zustande brennt die Masse ab, sowie Luft Zutritt erhält.

In dem Maße als die Temperatur sich 700 Grad C. nähert, also der dunklen Rothgluth, geht das Grün in Blau über und wird Violett, sobald diese Wärme überschritten ist, um mit steigender Hitze roth und schließlich weiß zu werden.

Diese Farbenänderung ist eine Folge der Oxydation, sowie aber reducirende Stoffe, wie Kohle, Harz, zu wirken anfangen, geht der ganze Farbenproceß in umgekehrter Richtung zurück, so daß, wenn man jenen Zeitpunkt verpassen würde, welcher die blaue Farbe entwickelte, schließlich wieder ein grauer Tiegelinhalt erhalten werden würde.

Die Form des Ofens ist bei der Herstellung des Ultramarins Nebensache, Hauptsache ist die genügende Hitze.

Nachdem es ungemein schwierig ist, einen Proceß zu verfolgen, welcher sich der Beobachtung vollständig entzieht, hat man versucht, Ultramarin auf nassem Wege herzustellen, jedoch ohne Erfolg.

Knapp empfahl die Mischung aus Kaolin, Soda und Schwefel so weit zu rösten, bis dieselbe chocoladebraune Farbe angenommen hat, also bis zu jenem Punkte, bei welchem das Kaolin vollständig zersetzt ist.

Die Masse wird nun mit Natriumpersulfid digerirt.

Der Schwerpunkt des ganzen Verfahrens beruht auf jener schmalen Linie, welche den Uebergang von Braun in Grün markirt.

Wird diese überschritten, was bei einem so rohen Processe wie es das Rösten ist, leicht vorkommen kann, so wird auch die blaue Farbe bereits zerstört sein und macht einem Roth Platz, welches das Ultramarin völlig unbrauchbar oder minderwerthig macht.

Ivor röstet 55 Kgr. Kaolin mit 53 Kgr. Natriumcarbonat oder 20 Kgr. Aetznatron bei Rothgluth, um das erstere aufzuschließen.

Andererseits bereitet derselbe eine Lösung von Mehrfach-Schwefelnatrium, indem er 20 Kgr. Schwefelblumen in 21 Kgr. Einfach-Schwefelnatrium kocht.

Die aufgeschlossene Kaolinmasse wird mit dem Natriumpersulfid zu Teig angemacht, im Ofen getrocknet, in Stücke zerschlagen, und diese zuerst ohne Luftzutritt bei 250 bis 300 Grad C. eine Stunde lang im Tiegel geglüht, sodann acht Stunden lang bei Dunkelrothgluth gehalten, wobei ein geringer Zutritt von Luft nöthig ist.

Die Tiegel dürfen nicht früher aufgemacht werden, bis vollständiges Erkalten eingetreten ist.

Ob dieses Verfahren im größeren Maßstabe ausgeführt worden, ist nicht bekannt.

Das nach dem Brennen erhaltene Rohultramarin muß durch und durch locker und weich sein.

Dasselbe enthält bedeutende Mengen löslicher Natriumsalze und ist in diesem Zustande als Farbe nicht brauchbar.

Es muß deshalb von diesem befreit werden, wodurch sich auch die Farbe mehr entwickelt.

Das rohe Ultramarin wird zuerst so fein wie thunlich in einer Naßmühle gemahlen, und der Schlamm erst mit heißem, dann mit kochendem und schließlich kaltem Wasser so lange behandelt, bis alle löslichen Verbindungen entfernt worden sind.

Das ausgewaschene Ultramarin wird in Naßmühlen mehrere Stunden lang gemahlen, denn von der Feinheit des Kornes hängt dessen Färbekraft und Brillanz ab.

Namentlich für Buch- und Steindruck, sowie zum Bedrucken von Geweben, muß das Ultramarin von außerordentlicher Feinheit des Kornes sein, während für Malzwecke dies weniger nothwendig erscheint.

Es folgt deshalb diesem Mahlproceß noch in manchen Fällen das Schlämmen, was von großer Wichtigkeit ist.

In manchen Fabriken treibt man noch den Ultramarinschlamm, ehe derselbe zum Trocknen kommt, nochmals durch feinste Seidensiebe.

Nach dem Trocknen wird nochmals gepulvert und gesiebt.

Der Farbenton des Ultramarins hängt einestheils von der Zusammensetzung der Mischung, sowie dem Brand und schließlich von der Bearbeitung desselben nach dem Brande ab.

Namentlich von der Feinheit der Zertheilung hängt die Brillanz der Farbe ab.

In welcher Art und Weise das Ultramarin hergestellt worden ist, es muß immer ein zartes, lockeres Pulver von feurig rein dunkelblauer oder röthlichblauer Farbe sein, das unter dem Mikroskope betrachtet, als aus kleinen, glasartig aussehenden Krystallen bestehend erscheint, welche je nach ihrer Dicke, smaragdgrüne bis tiefblaue Farbe besitzen.

Die Farbe des Ultramarins ist eine so eigenthümlich blaue, daß sie sich von allen anderen blauen Farben auffallend unterscheidet.

Soda-Ultramarine sind stets violettstichig und die Kieselsäurereichen dunkler als die Kieselsäurearmen, welche lichte Nuancen geben.

Sulfat-Ultramarine sind licht grünlichblau, und die lichteste Nuance sogar bläulichgrün.

Ultramarin kann mit allen Farben gemischt werden, mit Ausnahme jener, welche Blei oder Kupfer enthalten; diese Mischungen werden, infolge Bildung von Schwefelverbindungen des Bleies oder Kupfers, mißfärbig.

Der Zeitpunkt der Zersetzung ist jedoch nicht ein gleicher; so kann es vorkommen, daß Mischungen des Ultramarin mit Chromgelb oder Smaragdgrün, sich sofort oder in kürzester Zeit ändern, während diese Aenderung in anderen Fällen erst nach langer Zeit vor sich geht; stets nach dem Verhältnisse, in welchem die beiden Farbstoffe miteinander vermischt sind.

Das Ultramarin ist unter gewöhnlichen Verhältnissen licht- und luftfest und im Wasser unlöslich.

Dagegen ist die Wirkung der Säuren auf dasselbe eine für dasselbe charakteristische; die Farbe wird zerstört, es entwickelt sich Schwefelwasserstoff, und Schwefel scheidet sich aus.

Alle Säuren, ja sogar die schwachen organischen, wie Essigsäure, Weinsäure ꝛc., besitzen diese Eigenschaft, wodurch sich das Ultramarin von anderen blauen Farben unterscheidet.

Man darf deshalb nie Ultramarin an Stellen verwenden, wo sich saure Dämpfe oder Gase entwickeln.

Am rascheſten werden in dieser Art zersetzt die Sulfat-Ultramarine, während die kieselsäurereichen Soda-Ultramarine am längsten Widerstand leisten.

Wird Ultramarin mit concentrirter Salpetersäure gekocht, so wird es zuerst entfärbt, worauf sich Schwefel ausscheidet, der dann in Lösung geht, während zuletzt gelatinöse Kieselsäure zurückbleibt.

Die Einwirkung der Alkalien auf das Ultramarin ist eine sehr geringe, doch tritt in warmer Natronlauge von 13 Grad Bé. eine Schwächung des Farbetones ein; concentrirte warme Lauge wirkt rascher und geht das Blau in einen grauen Farbenton über.

Wird Ultramarin in einer Alaunlösung gekocht, so wird dasselbe violettstichig, bei Sulfat-Ultramarin geht die Aenderung rasch vor sich, während die Natron-Ultramarine sich widerstandsfähiger erweisen.

Es läßt sich das Ultramarin, ohne Entfärbung zu erleiden, bis zur Rothglühhitze bringen und selbst unter Beobachtung gewisser Vorsichtsmaßregeln in geschmolzenes Glas einführen; doch beginnt es bei 120 Grad C. schon Aenderungen einzugehen, sofern sein Farbton an Glanz abnimmt; bei 140 Grad C. geschieht dies schon merklich, das Blau schwärzt sich und entwickelt gleichzeitig saures Gas, Wasser und Schwefel.

Während längerer Zeit auf Rothglühhitze erhalten, wird das Product farblos.

Das Handelsultramarin enthält immer Glaubersalz, freien Schwefel und andere durch die Fabrikation eingeführte Substanzen eingemischt.

Die Frage nach der chemischen Zusammensetzung des Ultramarins ist bis jetzt, trotz mehrerer vorliegenden vorzüglichen Arbeiten noch unentschieden, was darin seinen Grund hat, weil es bis jetzt nicht gelang, ein ausschließlich aus einer einzigen chemischen Verbindung bestehendes Ultramarin herzustellen.

Das Ultramarin wird stets in erster Richtung auf den technischen Werth geprüft.

Die Nuance — der Farbenton — ist vor Allem beim Ultramarin maßgebend.

Es kommen im Handel Sorten von Ultramarin vor, welche bei ziemlicher Dunkelheit doch sehr billig verkauft werden; sie sind mit Weiß gemengt.

Zum »Strecken« verwendet man Magnesia, Kreide, Kaolin, Gyps u. a., von denen man z. B. 100 Kgr. Magnesia auf 25 Kgr. Ultramarin für feinere Qualitäten vermischt, während für geringere Waare auf dieselbe Menge Ultramarin bis 250 Kgr. Kreide verwendet werden.

Ein Zusatz von Glycerin oder dergleichen hält das Ultramarin feucht und läßt es dunkler erscheinen, selbst wenn es das Fünffache an Gyps enthält.

Dem äußeren Ansehen nach läßt sich nicht entscheiden, ob ein Ultramarin gestreckt ist oder nicht.

Reibt man aber eine kleine Probe mit dem Messer auf Papier, und legt dann das verriebene Muster auf das ursprüngliche, so erscheint es als ein schmutzig heller Fleck und dieses helle Pulver ist auch die eigentliche Farbe.

Das »Strecken« wird gewöhnlich in folgender Weise vorgenommen.

Nicht zu grobes Ultramarin wird mit einem der oben erwähnten Weiß' gemischt und zwei bis dreimal durch das Sieb gehen gelassen.

Das gut gesiebte und gemengte Gemisch wird mittelst einer feinen Brause möglichst gleichmäßig mit Wasser angefeuchtet, durchschaufelt, bis es sich in der Hand ballt, und kein trockenes Pulver mehr zu sehen ist.

Man läßt es nun drei bis vier Stunden stehen, siebt dann die Masse durch ein mittelfeines Sieb, bedeckt es mit feuchten Tüchern und läßt ein bis zwei Tage stehen.

Endlich trocknet man die Waare bei mäßig feuchter Wärme, je langsamer desto besser.

Das erhaltene Product ist noch körnig und muß durch eine Sichtmaschine getrieben werden.

Trocknen bei einer Temperatur, welche das aufgenommene Wasser nicht wieder vollkommen entfernt, ist die Hauptsache; die Körnchen des Weiß müssen durchscheinend bleiben und der durch die Feuchtigkeit sich anhängende feine Ultramarinstaub soll durch zu rauhes Sieben nicht wieder von dem Weiß abgerieben werden.

Beachtet man diese Vorsichtsmaßregeln, so erhält man ein Gemenge von Weiß und Ultramarin, welche auf den ersten Anblick sehr schön aussehen.

Behufs Ermittelung der Farbennuance vermischt Guimet 1 Gr. des zu untersuchenden Ultramarin mit 6 Gr. Kreide, theils auf einer Marmorplatte, theils auf einem glatten Bogen Papier.

Angenommen, man habe vier verschiedene Proben angestellt, deren Färbung unter einander verschieden ist, so ist es einleuchtend, daß das dunkelste blaue Gemenge von der besten Ultramarinsorte geliefert wird.

Guimet ordnete die Gemenge von der hellsten bis zur dunkelsten Nuance und setzt zu dem letzten nach und nach so viel Weiß, bis es die Nuance des hellsten Gemenges angenommen hat.

Hätte man dazu 6 Gr. gebraucht, so kann man den Schluß ziehen, das geprüfte Ultramarin besitze das doppelte Färbevermögen und den doppelten Handelswerth.

In ähnlicher Weise verfährt auch Büchner.

Derselbe stellte eine Art Farbemesser zusammen und zwar unter Benützung einer Normalfarbe, deren Mischungen mit einem beliebigen Weiß die Grade ergeben.

Sobald man ein reines farbekräftiges Ultramarin besitzt, kann man sich jederzeit, unter Benützung nachstehender Angaben eine Scala zur Farbenkraftbestimmung herstellen.

Es geben:

2	Gr.	Lenzin	mit	0·5	Gr.	Ultramarin	10	Grad Farbenkraft
2	»	»	»	0·3	»	»	9	» »
2	»	»	»	0·2	»	»	8	» »
2	»	»	»	0·1	»	»	7	» »
2	»	»	»	0·05	»	»	6	» »
2	»	»	»	0·03	»	»	5	» »
2	»	»	»	0·02	»	»	4	» »
2	»	»	»	0·01	»	»	3	» »
2	»	»	»	0·005	»	»	2	» »
2	»	»	»	0·003	»	»	1	» »

Zum Zwecke einer Untersuchung mischt man, nachdem man sich die vorstehende Farbenscala selbst bereitet hat, 2 Gr. Lenzin mit 0·5 Gr. des zu prüfenden Ultramarins und vergleicht die Mischung mit den Probemischungen.

Mit welcher dieser Mischungen die Probe übereinstimmt, deren Farbegrad drückt sie aus.

Bernheims Verfahren besteht darin, daß man 2 Theile Schwefelsäure mit 1000 Theilen Wasser verdünnt.

Man wägt von der Reihe der zu vergleichenden Ultramarinproben gleiche Mengen — 0·5 bis 10 Gr. — ab, und bringt jede Probe in ein besonderes Glas, tröpfelt nun von der Säure unter Umschütteln dazu, bis die blaue Farbe in eine röthliche verwandelt ist und man keinen blauen Punkt mehr bemerkt.

Die verbrauchte Schwefelsäure mißt den Grad der färbenden Kraft.

Man zählt entweder die aus einem Tropfapparate fallenden und verbrauchten Tropfen oder wägt die verbrauchte Säure.

Am bequemsten eignet sich hierzu natürlich eine Bürette.

Diese Methode zeigt auch gleichzeitig die Widerstandsfähigkeit des Ultramarins gegen Säuren an.

Die Feinheit des Ultramarins ist ein anderer Punkt, welcher nicht übersehen werden darf.

Man bestimmt dieselbe am Besten mittelst der Schlämmprobe und benützt zu diesem Zweck den früher beschriebenen Schlämmapparat.

Wo ein solcher nicht vorhanden, benützt man drei Schalen, eine von 3 cltr., eine zweite von 25 cltr. und die dritte von 1 Liter Inhalt

Diese Schalen werden übereinander und stufenweise niedriger so gestellt, daß die Flüssigkeit aus der ersten in die zweite und von dieser in die dritte fließen kann.

Man rührt 2 Gr. des zu prüfenden Ultramarins in der obersten und kleinsten Schale mit einer genügenden Menge Wasser an und läßt nun mit Hilfe eines Trichters mit eng ausgezogenem Halse, der mit einer Flasche mit constantem Niveau von 1 Liter Inhalt in Verbindung steht, einen Wasserstrahl einfließen.

Wenn das Ganze 1 Liter betragende Wasser ausgeflossen ist, läßt man den Inhalt der drei Schalen sich setzen und decantirt nachher das Wasser von dem Ultramarin, welches sich am Boden der Schalen abgesetzt hat.

Das Ultramarin besteht aus harten Theilen, und es ist schon feines Ultramarin im Stande, die Schneide der Streichklinge abzunützen; enthält es aber gröbere Theile, so wird sie geradezu beschädigt und ausgebrochen.

Man prüft das in den Schalen befindliche Ultramarin zwischen Fingern oder zwischen Glasplatten.

Nach einem anderen Vorschlage wiegt man von der trockenen Farbe 2 Gr. (von einer teigigen 4 Gr.) ab, reibt sie erst mit wenig warmem Wasser zu einem homogenen Brei an, setzt dann noch 300 Cbcm. Wasser hinzu, gießt

das Gemenge in einen gläsernen Cylinder und taucht, nachdem man dasselbe mit Hilfe eines Glasstabes gut umgerührt und in eine wirbelnde Bewegung versetzt hat, einen 5 Cm. breiten und 40 Cm. langen Streifen von weißem Druckcalico ein, so daß das untere Ende bis auf den Boden des Glases reicht, während das obere Ende mit einer Nadel in der Weise festgehalten wird, daß der Streifen die Wand des Glases nicht berührt.

Nach Verlauf einer Stunde sind mittelst der Capillarität die zartesten Theile der Farbe in dem Streifen aufgestiegen, und je nach der Feinheit des Pulvers erhält man denselben auf eine gewisse Strecke hin mehr oder weniger blau gefärbt.

Hat man gleichzeitig mehrere Proben angestellt, so läßt man die Streifen, nachdem sie herausgezogen sind, trocknen und vergleicht sie dann miteinander.

Diejenigen, deren Färbung sich am weitesten nach oben erstreckt, entsprechen den feinsten Farben.

Mit der Körperfeinheit hängt das Schwimmen des Ultramarins im Wasser zusammen.

Für Bleichereien und Papierfabriken ist dies nöthig, für die anderen Gewerbe angenehm.

Satinirfähigkeit bedarf nur der Tapeten- und Buntpapierfabrikant.

Zu diesem Zwecke bereitet man einen Anstrich auf einem weißen Carton und läßt trocknen.

Nach dem Austrocknen darf derselbe nicht abfärben, wenn man mit einem Stückchen weißen Papieres darüber reibt.

Erreicht nach dem Trocknen dieses Anstriches, durch gelindes Bürsten mittelst einer harten Bürste, derselbe einen Satinglanz, so ist die Waare zur Papierfabrikation brauchbar.

Ein satinirfähiges Ultramarin muß große Körperreinheit, hohe Färbekraft besitzen und wenig Leim brauchen.

Bezüglich des Leimbedarfs ist hervorzuheben, daß mageres und grobes Ultramarin immer sehr viel Leim be-

darf und selbst bei guter Leimung nach einiger Zeit seine Haltbarkeit wieder verliert.

Zur quantitativen Bestimmung im Kleinen wägt man eine gewisse Menge Ultramarin ab, ebenso eine gewisse Menge Gelatine, die man im Wasser löst und in ein graduirtes Gefäß giebt.

Es läßt sich durch allmähliches Zugießen, bis der Leim genügt, und Berechnung der übrig gebliebenen Flüssigkeit, der Bedarf schnell ermitteln.

Die Alaunbeständigkeit des Ultramarins ist gleichfalls sehr wesentlich.

Kein Ultramarin kann einer gesättigten heißen Alaunlösung auf die Dauer widerstehen; die auf die Alaunbeständigkeit des Ultramarins vorzunehmende Probe muß den vorkommenden technischen Operationen angepaßt sein, andererseits durch Gegenprobe verschiedener Ultramarine eingeleitet werden.

Die Dauer der Einwirkung spielt hierbei die Hauptrolle.

Dabei ist nicht außer Acht zu lassen, daß ein körperlich weniger feines Ultramarin dem Alaun bester widersteht, als ein feineres, aber zu vielen Zwecken wegen der geringen Färbekraft und zu grober Körperbeschaffenheit unbrauchbar ist.

Bei der Untersuchung des Ultramarins auf die Alaunbeständigkeit wägt man 0·05 Gr. Ultramarin sorgfältig ab, bringt es in ein Reagensglas und bezeichnet jedes Glas genau mit der genommenen Sorte Ultramarin, wenn Gegenversuche gemacht werden.

Darauf übergießt man die Farbe mit einer genau gemessenen Menge kalter gesättigter Alaunlösung und schüttelt das Glas fleißig um.

Nach Minuten, Stunden, Tagen kann man die fortschreitende Zerstörung des Ultramarins beurtheilen und leicht das widerstandsfähigere erkennen.

Dasjenige Ultramarin, welches bei gleicher Farbenkraft am längsten widersteht, wird das bessere sein.

Was den Grad der Widerstandsfähigkeit gegen Säuren anbelangt, so ist die genaue Kenntniß dieser Eigenschaft besonders in den Fällen wichtig, wo das Ultramarin, wie beim Zeugdruck, mit sauer werdenden Substanzen, als Albumin und anderen Bindemitteln, in Berührung kommt.

Man läßt zur Prüfung des Ultramarins auf Säurefestigkeit etwa 100 Cbcm. einer Lösung von 50 Gr. Oxalsäure in 1 Liter Wasser auf 5 Dkgr. Ultramarin unter zeitweiligem Umschütteln in einem Reagensrohr einwirken und vergleicht die allmählich eintretende Entfärbung mit der eines ebenso behandelten typischen Musters.

Selten wird eine chemische Analyse des Ultramarins verlangt, im vorkommenden Falle geht man in folgender Weise vor.

Bestimmung des Wassergehaltes. — 2 Gr. des zu prüfenden Ultramarins werden eine halbe Stunde lang über der Flamme eines Bunsenbrenners im gewogenen Tiegel geglüht und nach dem Erkalten über Chlorcalcium gewogen. Die Gewichtsdifferenz zeigt den Wassergehalt an.

Bestimmung der Kieselsäure (SiO_2). — 2 Gr. Ultramarin werden so lange mit Chlorwasserstoffsäure erhitzt, bis Entfärbung eintritt, worauf man bis zur Trockene eindampft und bei gelinder Hitze den Rückstand glüht.

Der Glührückstand wird mit Salzsäure aufgenommen, von der unlöslichen Kieselsäure die saure Lösnng abfiltrirt, der am Filter gebliebene Rückstand ausgewaschen, getrocknet, geglüht und gewogen.

Der Rest, abzüglich des Filtergewichtes, zeigt die Menge der vorhandenen Kieselsäure an.

Bestimmung der Thonerde, Al_2O_3. — Das von der Bestimmung der Kieselsäure erhaltene Filtrat wird im Ueberschusse von Aetzammoniak versetzt, schwach aufgekocht, der Niederschlag auf ein gewogenes Filter gebracht, getrocknet, geglüht, gewogen.

Bestimmung des Natriumcarbonates. — Das ammoniakalische Filtrat von der Thonerdebestimmung wird mit Schwefelsäure neutralisirt, dann zur Trockene eingedampft und so lange geglüht, als noch Ammoniakdämpfe entweichen; der Rückstand besteht aus Natriumsulfat und giebt mit 0·4366 multiplicirt, die Menge des vorhandenen Natriumcarbonates an.

Bestimmung des Gesammt-Schwefelgehaltes. — 2 Gr. Ultramarin werden mit einem Gemisch aus 2 Theilen Salpetersäure und 1 Theil Salzsäure bestehend, so lange behandelt, bis vollständige Zersetzung desselben erfolgt und nur ein weißer, durchscheinender Rückstand von Kieselsäure zurückbleibt.

Die saure Lösung wird abfiltrirt, Chlorbaryum im Ueberschusse zugesetzt, gekocht, filtrirt, der Niederschlag vollständig ausgewaschen, getrocknet, geglüht und gewogen.

Um das Gewicht an Schwefel zu bestimmen, multiplicirt man den aus Baryumsulfat bestehenden Niederschlag mit 0·13734 und berechnet daraus das Gesammtgewicht an Schwefel.

Aus diesem läßt sich das Gewicht der Schwefelsäure und daraus jenes des Sulfides berechnen.

Die Bestimmung des Schwefels als Schwefelsäure wird aus 2 Gr. des Ultramarins in jener Weise ausgeführt, als früher erwähnt worden ist.

Multiplicirt man das gefundene Gewicht des Baryumsulfates mit 0·34335, so erhält man das Gewicht der Schwefelsäure.

Das Ultramarin ist die schönste blaue Lasurfarbe, welche durch Einwirkung von Luft und Licht, Alkalien und alkalische Erden keine Veränderung erleidet.

Es findet sowohl rein, wie mit Deckfarben (Kreide, Blanc fixe, Zinkweiß ꝛc.) gemischt ausgedehnte Verwendung, als Wasserfarbe zum Anstrich, bei der Fabrikation von Tapeten, Buntpapier, Zeugdruck u. s. w.

Mit Firnissen und Lacken verrieben, liefert es, rein verwendet, lasirende, mit Zinkweiß deckende Anstriche.

Mit Oel angerieben, muß es einen tiefblauen, durchsichtigen Anstrich liefern, in dem keine Körnchen zu bemerken sind.

Grüne Farben.

Grüne Farben finden sich zahlreich in der Natur vor, und werden künstlich hergestellt, sei es schon in dem betreffenden grünen Farbentone oder auch durch Mischung von blauen und gelben Farbstoffen.

Die grünen Farben werden in großen Mengen angewendet; viele von ihnen besitzen eine prachtvolle Farbe, verbunden mit großer Deckkraft; doch pflegen aber gerade diese die giftigsten zu sein, weil sie Arsen enthalten.

Sie werden durch ungiftige oder weniger gefährliche Chrom- und Kupfergrüne, meistens jedoch durch in Firnissen und Lacken gelöste Theerfarbstoffe ersetzt.

Natürliche grüne Erde.

Böhmische, Cyprische, Französische, Tiroler-, Veroneserde, Stein- oder Veronesergrün, Seladongrün.

Terre de Véronne. Terre verte.

Verona green, Verona earth.

Ein natürlich vorkommendes Magnesium-Thonerde-Silicat von verschiedener Zusammensetzung, in welchem der Eisengehalt die Farbennuance bestimmt.

Die grüne Erde kommt in schwachen Lagern und Nestern in Italien (im Veronesischen), auf Cypern, in Böhmen, Tirol, am Harz, Sachsen, England u. a. O. vor.

Die beste grüne Erde ist die Veroneser — auch Berggrün genannt —, sie ist spangrün und fest; die Cyprische ist mehr apfelgrün (Mittelfarbe zwischen Apfel-

und Spangrün), sie ist weicher wie die Veroneser; die Böhmische erscheint als eine compacte plastische Masse von schön grüner Farbe; die Polnische ist mehr lauchgrün, häufig mit Sand verunreinigt; die Tiroler ist mattgrün, nähert sich zuweilen der Veroneser.

Im Allgemeinen ist die Farbe von lichter, matter, seladongrüner Farbe, d. h. einem Grün mit etwas Blau und Grau, von erdigem Bruche, fühlt sich etwas fettig an, wird durch Streichen etwas glänzend.

Man benützt die grüne Erde gereinigt und geschlämmt als eine dauerhafte, jedoch weder schöne noch glänzende Oel- und Wasserfarbe, allein sie widersteht sehr gut den atmosphärischen Einflüssen und wird auch nicht von Kalk, schwefliger Säure und Schwefelwasserstoff verändert.

Im Feuer brennt sich die grüne Erde braunroth und wird auch in diesem Zustande in den Handel gebracht.

Gewöhnlich wird die grüne Erde, um ihr ein lebhafteres Feuer zu geben, mit sehr verdünnter Salzsäure behandelt, welche die fremden Beimengungen zum größten Theile in Lösung bringt.

Das Anfeuern wird in jenen Gefäßen vorgenommen, in welchen das Schlämmen der Erde erfolgen soll, welches in bekannter Weise geschieht.

Die abgezogene, braune, saure Flüssigkeit wird auf ein stark eisenhaltiges Mineral (z. B. Brauneisenstein) gebracht, durch längere Zeit mit demselben in Berührung gelassen und sodann durch Ausfällen mittelst Kalkmilch oder Lauge auf Eisenocker verarbeitet.

Die Untersuchung der grünen Erde wird — wenn auch äußerst selten — auf die Deckkraft, Feinheit vorgenommen, eine eingehendere chemische Untersuchung vorzunehmen, hätte keinen Zweck.

Geschönte grüne Erde oder gar mit Theerfarbstoffen aufgefärbten Thon erkennt man in früher angegebener Weise mittelst Alkohol und Essigsäure.

Grüner Ocker.

Es ist dies aus dem natürlichen gelben Ocker hergestelltes Kunstproduct.

100 Gewichtstheile gelben Ockers werden mit Wasser zu einem steifen Teig angerührt, diesem dann 24 Kgr. Salzsäure zugemischt und alles 24 Stunden sich selbst überlassen.

Nach dieser Zeit bereitet man eine concentrirte Lösung aus 2 Kgr. gelbem Blutlaugensalz, und arbeitet dies in den Ocker ein.

Tritt die gewünschte saftgrüne Nuance nicht heraus, so setzt man nöthigenfalls noch etwas Eisenvitriol- oder Eisenchloridlösung zu.

Nach weiteren 24 Stunden wird das Gemisch mit Wasser gewaschen und getrocknet.

Dieses Grün stimmt mit der natürlichen grünen Erde und besonders mit dem Veronesergrün ziemlich überein, kommt aber dieser an Haltbarkeit nicht gleich, weil es sich auf Kalk rasch zersetzt.

Auch dadurch, daß man auf natürlichen Ocker oder weißen Thon einen entsprechenden grünen Theerfarbstoff in Lackform niederschlägt, erhält man diese Farbe.

Ultramaringrün.

Das Ultramaringrün ist das Zwischenproduct bei der Herstellung des blauen Ultramarins nach dem Sulfatverfahren.

Es ist dies eine blaustichige grüne Farbe, welche den meisten Kupferfarben an Schönheit zurücksteht.

Barytgrün.

Man mischt 2 Gewichtstheile Aetznatron und 1 Gewichtstheil Kaliumchlorat und setzt nach und nach 2 Gewichtstheile staubfein gemahlenen Braunstein zu, erhitzt nach und nach zur Rothgluth, läßt sodann erkalten, zerkleinert, zieht

mit Wasser aus, filtrirt und setzt dem Filtrate eine Lösung von Barytumnitrat zu.

Es bildet sich ein violettrother Niederschlag, den man sorgfältig auswäscht, trocknet und dann mit seinem halben oder ganzen Gewichtstheile Aetzbaryt mischt, wässert und langsam zur Rothgluth, unter fortwährendem Umrühren erhitzt.

Die erkaltete Schmelze wird zerkleinert und endlich so lange gewaschen, bis aller Ueberschuß entfernt worden ist.

Die Farbe ist dauerhaft, matt und hat bis jetzt keine große Verwendung gefunden.

Braunschweigergrün.

Victoriagrün, Preußischgrün.

Vert Victoria, Vert de Brunswick.

Brunswick green, Chrom green, Prussian green, Victoria green.

Unter diesem Namen kommen grüngefärbte Kupferverbindungen, wie auch Mischfarben vor, vom lichtesten gelblichgrün bis zum dunkelsten blaugrün.

Diese Mischfarben werden in großen Mengen aus Chromgelb, Berliner- oder Preußischblau, Schwerspath als Körper, in den verschiedensten Verhältnissen gemengt, und dadurch die Farbenabstufungen hervorgerufen, je nachdem die gelbe oder blaue Farbe in der Mischung vorherrscht.

Hergestellt wird dieses Braunschweigergrün entweder auf a) trockenem Wege durch einfaches Mischen und Verreiben der Farbmaterialien auf einer Farbmühle; oder

b) auf nassem Wege durch Bildung des grünen Farbstoffes und Fixiren desselben auf dem Schwerspath mittelst doppelter Zersetzung.

Dieses letztere Verfahren giebt die besten Resultate und wird deshalb am meisten angewendet.

a) auf trockenem Wege wird, wie schon erwähnt das Braunschweigergrün durch Mischen des grünen mit dem blauen Farbstoffe erhalten.

Man mischt vorher die nöthigen Materialien in einer Mischmaschine und läßt sie noch eine Mahlmühle passiren, so lange, bis die gesiebte Mischung eine gleichmäßige ist, so daß sie einem Grundmuster gleicht.

Dieses Verfahren besitzt den Vortheil, daß man den Farbenton stets beobachten und vergleichen kann, und daß durch Zusatz von Gelb oder Blau die Nuance richtiggestellt werden kann.

Andererseits aber klebt dem trockenen Verfahren die Unannehmlichkeit an, daß die Farbe nicht so fein ist, nicht so gleichmäßig durchgemischt, wie dies der Fall, wenn die Farbe mittelst doppelter Zersetzung — also auf chemischem Wege — hergestellt wird.

Auch die Güte und Farbenton des Chromgelb, welches benützt wird, ist nicht gleichgiltig.

Lichte Farbtöne von Braunschweigergrün verlangen citronengelbe Chroms, während zu dunklen Nuancen Mittel-Chromgelbe genommen werden müssen.

Unbedingt müssen stets kleine Vorversuche gemacht werden, ehe größere Mengen von Farbe in Arbeit genommen werden, namentlich, wenn die Chromgelbe und das Blau aus anderen Quellen bezogen worden sind, als solche waren, aus denen man früher das Grün herstellte.

Man ist immer der Gefahr ausgesetzt, daß das Grün nicht in der gewünschten Farbennuance ausfällt.

Die Herstellungsart des Chromgelb, namentlich aber das Berlinerblau, spielt eine nicht geringe Rolle bei der Herstellung des Grün.

Namentlich zur Herstellung der lichtesten Nuancen von Braunschweigergrün muß das beste und dunkelste Preußischblau verwendet werden, während bei Herstellung dunklerer und dunkelster Nuancen das Blau keine so wichtige Rolle spielt.

Im nachstehenden einige Vorschriften zur Herstellung von Braunschweigergrün auf trockenem Wege.

Zu jedesmal 100 Kgr. Schwerspath nimmt man

zu lichtem Grün: 1½ Kgr. Berlinerblau, 35 Kgr. Chromgelb;

zu mittel Grün: $2^1/_2$ Kgr. Preußischblau, 35 Kgr. Chromgelb;
zu dunklem Grün: 5 Kgr. Preußischblau, 35 Kgr. Chromgelb;
zu sehr dunklem Grün: 8 Kgr. Preußischblau, 35 Kgr. Chromgelb.

Statt Schwerspath kann man Gyps verwenden.

Will man einen gleichen Farbenton erhalten, so darf man nicht vergessen, daß 1 Gewichtstheil Gyps, $2^1/_2$ Gewichtstheile Schwerspath ersetzen kann.

b) Das nasse Verfahren ist wohl das ältere und liefert auch die besten Resultate; nur erfordert die Herstellung des Braunschweigergrün in dieser Weise nicht nur große praktische Erfahrung, sondern nimmt auch verhältnißmäßig viel Zeit in Anspruch.

Wie beim trockenen, so auch beim nassen Verfahren, giebt Schwerspath den Körper der Farbe.

Es muß, wenn man entsprechendes Resultat erzielen will, dahin getrachtet zu werden, nicht nur die entstandene grüne Farbe mit dem Körper zu mischen, sondern auch dieselbe auf jenem zu fixiren, denn vom letzteren allein hängt es ab, ob das fertige Product, Glanz, Feuer, Schönheit des Tones erhält.

Man kommt am ehesten zum Ziele, wenn man den aufgeschlämmten Schwerspath mit den entsprechenden Lösungen von Eisen- und Bleiacetat oder Eisen- und Bleinitrat mischt und durch Zusatz von Kaliumcyanid- und Bichromatlösungen die grüne Farbe hervorruft.

Es ist aber nicht gleichgiltig, ob man die gewöhnlich im Handel vorkommenden Chemikalien verwendet.

Während Bleiacetat und Bleinitrat im Handel in ziemlich reinem Zustande vorkommen, so daß sie in diesem Zustande verwendet werden können, ist dies mit Eisenvitriol nicht der Fall, da dasselbe stets größere oder geringere Mengen Oxyd enthält; Eisennitrat ist übrigens gar nicht anwendbar, da es in seiner Zusammensetzung sehr schwankend ist.

Auch gelbes Blutlaugensalz des Handels läßt sehr oft in der Qualität sehr viel zu wünschen übrig, unfiltrirte Lösungen dürfen überhaupt gar nicht verwendet werden; rothes Blutlaugensalz wäre am meisten zu empfehlen, da es auch die schönsten Resultate giebt, wenn es nicht hoch im Preise stände.

Behufs Herstellung der Farbe geht man gewöhnlich in nachstehender Weise vor:

Das Eisensalz, sowie das Bleisalz, ersteres von großer Reinheit, werden jedes für sich in entsprechenden Gefäßen gelöst und die Lösungen rasch filtrirt.

In den Ausfällbottich, welcher mit einem kräftigem Rührwerk versehen sein muß, schlämmt man durch ein feines Sieb den Schwerspath ein und läßt unter fortwährendem Gehen des Mischwerkes die Lösung des Eisensalzes einlaufen, worauf man die Bleiacetatlösung folgen läßt.

Hat man, wie dies meistens der Fall, Eisenvitriol verwendet, so fällt Bleisulfat aus, welches sich mit dem Schwerspath mischt und die Menge des Endproductes vermehrt.

Es darf nie vergessen werden, daß mit der Vermehrung des Eisensalzes auch eine Vermehrung des Bleisalzes vor sich gehen muß, wenn vollständige Zersetzung und Bildung von Bleisulfat stattfinden soll, und zwar verlangt jedes mehr zugesetzte Kilogramm Eisenvitriol (in den nachfolgenden Vorschriften) eine Vermehrung des Bleiacetates um 1200 Gr.

Unterdessen hat man sich eine filtrirte Lösung von gelbem (oder rothem) Blutlaugensalz und Kalium- oder Natrium-Bichromat vorbereitet und läßt solche in langsamem Strahle in den Ausfällbottich laufen.

Nach dem Ausfällen läßt man das Rührwerk noch eine Zeit laufen.

Sobald sich der Farbstoff entwickelt und abgesetzt hat, zieht man die obenstehende Lauge ab, wäscht mit zwei bis drei Wässern aus, filtrirt (bei größeren Mengen) durch Filterpressen und trocknet bei gelinder Wärme.

Hurst empfiehlt eine trockene Mischung der nöthigen Chemikalien (Eisenvitriol, Bleiacetat, Blutlaugensalz, Bichro-

mat) unter einem Kollergang oder einer Kugelmühle so fein wie möglich zu mahlen und gleichzeitig zu mischen, und dann Wasser zulaufen zu lassen, wodurch die Umsetzung in raschester und gleichmäßiger Weise erfolgt.

Die weitere Bearbeitung der Farbe ist die übliche.

Bemerkt sei noch, daß jedesmal gleiche Gewichtsmengen Eisenvitriol und Blutlaugensalz genommen werden müssen und das Bleiacetat zu Bichromat annähernd im Verhältnisse von $10 = 3^1/_2$ zu nehmen ist.

Im Nachstehenden einige Vorschriften zur Herstellung der gangbarsten Sorten von Braunschweigergrün auf nassem Wege:

Lichtes Grün:

100	Gewichtstheile	Schwerspath,
13	»	Bleiacetat,
1	Gewichtstheil	Eisensulfat,
1	»	Blutlaugensalz,
4	Gewichtstheile	Bichromat.

Mittel-Grün:

100	Gewichtstheile	Schwerspath,
$13^1/_2$	»	Bleiacetat,
$1^1/_2$	»	Eisenvitriol,
$1^1/_2$	»	Blutlaugensalz,
$4^1/_4$	»	Kaliumbichromat.

Dunkelgrün:

100	Gewichtstheile	Schwerspath,
14	»	Bleiacetat,
2	»	Eisenvitriol,
2	»	Blutlaugensalz,
$4^1/_2$	»	Bichromat.

Sehr dunkles Grün:

100	Gewichtstheile	Schwerspath,
16	»	Bleiacetat,
4	»	Eisenvitriol,
4	»	Blutlaugensalz,
5	»	Bichromat.

Der Schwerspath kann durch Gyps, Thon, Zinkweiß u. dgl. ersetzt werden, nur müssen dann, um eine gleiche Nuance zu erhalten, wie die mit Schwerspath gewesen, genommen werden: das $2^1/_2$fache an Gyps, das 3- bis 4fache an Kaolin (China-Clay) und das 4- bis 5fache an Zinkweiß, statt des Kaliumbichromat, das Natriumbichromat genommen werden.

Durch Aenderung der Gewichtsverhältnisse der Chemikalien lassen sich verschiedene Farbabstufungen herstellen.

Dieses neuartige Braunschweigergrün besteht aus Chromgelb, Preußischblau, Schwerspath, neben einem geringen Gehalte an Bleisulfat, eventuell Gyps und anderen Stoffen.

Es ist eine der schönsten grünen Farben, besitzt viel Deckkraft und Farbe, und kann sowohl als Oel- wie als Wasserfarbe benützt werden.

Ebenso kann sie mit anderen Farben gemischt werden, ausgenommen jenen, welche Schwefel enthalten, da in Folge Bildung des schwarzen Schwefelbleies die Nuance eine Aenderung erleidet und dunkler wird.

Durch Alkalien, Kalk, Kreide, geht die Farbe in roth über.

Am Lichte hält sich das Braunschweigergrün nur kurze Zeit unverändert, weshalb sich dasselbe an stark von der Sonne beschienenen Stellen nicht verwenden läßt.

Das Chromgelb besitzt die Eigenschaft am Lichte auszublassen, zu verschießen, dadurch tritt das Blau mehr in den Vordergrund; es tritt dann der Fall ein, daß die dunklen Grüns blau und die lichten mehr gelb werden.

Auch je nach den Umständen und der Zusammensetzung des Braunschweigergrün tritt die blaue oder gelbe Modification früher oder später auf.

Durch Einwirkung von Säuren wird die Farbe blaustichig, während Alkalien derselben einen orangerothen Stich verleiten.

Durch Schwefelwasserstoff wird sie geschwärzt.

Die chemische Untersuchung besitzt nur ein Interesse für den Farbenerzeuger, und zwar nur zu dem Zwecke, um eine neu erschienene Nuance nachmachen zu können.

In diesem Falle geht man am besten vor, wenn man sich nach den Angaben von Brown richtet; allemal muß jedoch eine qualitative Analyse der quantitativen vorangehen.

Man wiegt 2 Gr. der betreffenden grünen Farbe, kocht dieselbe mit 28 bis 30 Cbcm. concentrirter Salzsäure zehn Minuten lang, filtrirt die sauere Lösung kochend heiß ab, wäscht mit siedendem Wasser vollständig aus und vereinigt Filtrat und Waschwässer (a).

Der Rückstand am Filter besteht aus Schwerspath und Preußischblau.

Man erhitzt denselben so lange bis das Blau vollständig zersetzt ist, worauf man unter Chlorcalcium erkalten läßt und wiegt das Gemisch, aus Eisenoxyd und Schwerspath bestehend.

Dieser Rückstand wird mit Königswasser behandelt, gekocht, mit Wasser verdünnt, auf ein Filter gebracht und der Rückstand vollständig ausgewaschen.

Der auf dem Filter gebliebene Rückstand wird getrocknet, geglüht, unter Chlorcalcium erkalten gelassen und gewogen.

Das Gewicht (abzüglich jenes des Filters) giebt die Menge des vorhandenen Schwerspathes an.

Aus der Differenz der ersten Wägung (Schwerspath + Eisenoxyd) und der zweiten ergiebt sich die Menge des vorhandenen Eisenoxydes, welches mit 2·212 multiplicirt, die Menge des vorhandenen Preußischblau angiebt.

Das sauere Filter einschließlich des Waschwassers (a) wird mit Aetzammoniak neutralisirt und mittelst Schwefelwasserstoffgas das darin enthaltene Blei in Form von Bleisulfid ausgefällt, welches man dann abfiltrirt und gut auswäscht.

Das Filtrat, sowie das Waschwasser (welches Chrom enthält) wird gesammelt und für sich weiter untersucht (b).

Bestimmung des Bleigehaltes. Der auf dem Filter zurückgebliebene Rückstand von Bleisulfid wird mit heißer Salpetersäure auf ein kleines Volumen eingekocht, und darauf mit ziemlich concentrirter Schwefelsäure so lange behandelt, bis keine saueren Dämpfe mehr entweichen, worauf man erkalten läßt, Wasser und geringe Menge Alkohol zusetzt, filtrirt, auswäscht, und nach dem Trocknen glüht und wiegt.

Der Rückstand besteht aus Bleisulfat und giebt den Gehalt an Blei an, welches in dem Chromgelb enthalten war.

Das Filtrat von dem Bleisulfid (b) enthält Chrom und eventuell kleine Mengen Eisen.

Dasselbe wird auf ein kleines Volumen eingekocht und nun mittelst Tropfenprobe untersucht, ob Eisen vorhanden sei oder nicht.

Die Untersuchung wird in der Art vorgenommen, daß man auf eine Glasplatte ein Stückchen mit Kaliumcyanid befeuchtetes Papier legt, darauf einen Tropfen des vorbemerkten Filtrates fallen läßt.

Ist Eisen vorhanden, so entsteht ein blauer Fleck auf dem Papier.

In diesem Falle benützt man das Verfahren 1, während bei Abwesenheit von Eisen Verfahren 2 angewendet wird.

Verfahren 1. Die ziemlich weit eingedampfte Flüssigkeit wird mit Salpetersäure und Chlorkalium so lange gekocht, bis eine vollständig klare gelbe Lösung erhalten wird, welche man mit soviel Aetzammoniak versetzt, daß sämmtliches Eisen ausfällt.

Der Niederschlag wird auf ein gewogenes Filter abfiltrirt, gewaschen, getrocknet, geglüht und gewogen.

Das ermittelte Gewicht an Eisenoxyd wird angemerkt.

Die von dem Eisenoxyd abfiltrirte Flüssigkeit inclusive der Waschwässer, wird auf ein kleines Volumen eingedampft und mit concentrirter Salzsäure unter Zusatz von ein wenig Alkohol so lange gekocht, bis die Lösung vollständig klar und grün geworden ist; diese Reaction muß mit größter Vorsicht ausgeführt werden, durch kleine Zusätze von Säure und Alkohol, da jeder Ueberschuß derselben zu vermeiden ist.

Zu dieser klaren grünen Lösung wird Aetzammoniak im Ueberschusse zugefügt, das Gemisch so lange gekocht, bis die über dem Niederschlag stehende Flüssigkeit farblos geworden, worauf man den aus Chromhydroxyd bestehenden Niederschlag auf ein gewogenes Filter bringt, vollkommen auswäscht, trocknet, glüht und wiegt.

Das ermittelte Gewicht mit 4·241 multiplicirt, giebt die Menge des in dem Grün befindlichen Chromgelbes an.

Verfahren 2 wird angewendet, wenn kein Eisen in der Lösung befindlich ist.

In diesem Falle wird die von dem Bleisulfid abfiltrirte Lösung direct mit Aetzammoniak im Ueberschusse versetzt und weiter verfahren, wie im Verfahren 1 angegeben worden ist.

Die Bestimmung des Bleisulfates geschieht in der Art, daß man 2 Gr. des Braunschweigergrüns mit Salzsäure kocht, noch heiß abfiltrirt, mit kochendem Wasser den Rückstand am Filter auswäscht, das Filtrat inclusive des Waschwassers eindickt und der siedenden Flüssigkeit im Ueberschusse Chlorbaryum zusetzt.

Der aus Baryumsulfat bestehende Niederschlag wird auf das Filter gebracht, mit kochendem Wasser ausgewaschen, getrocknet, geglüht und gewogen.

Das ermittelte Gewicht mit 1·3 multiplicirt, giebt das Gewicht des in dem Grün befindlichen Bleisulfates an.

Der Unterschied zwischen diesem und dem früher ermittelten Bleigehalte giebt das Gewicht an Blei an, welches

sich in anderer Form in dem Braunschweigergrün befindet.

Chromgrüne.

Verts d'oxyde de Chrome.

Chrome-green.

Die Chromgrüne sind sehr werthvolle grüne Farben, welche sich durch die Brillanz der Farbe, Dauerhaftigkeit, Widerstandsfähigkeit, von allen anderen vortheilhaft unterscheiden.

Unter den Chromoxyd haltenden Chrompigmenten nimmt noch immer die erste Stelle das Guignetgrün ein.

Alle anderen Chromoxydpigmente (Arnaudonsgrün, Plessysgrün, Schnitzersgrün), stehen dem Guignetgrün an Schönheit nach, obzwar dieselben erheblich billiger hergestellt werden können.

Um irgend eines dieser Grüne neben Guignetgrün herzustellen, müßte deren Preis im besonderen Verhältnisse stehen zu der Nuance und den sonstigen Eigenschaften derselben.

Die Schwierigkeit, den Preis dieser Producte auf das erforderliche Niveau herabzubringen, liegt in dem Umstande, daß die technischen Bichromate das einzige in Betracht kommende Rohmaterial für deren Herstellung bilden.

Während aber in die Chromsäurepigmente beinahe 70 Procent der Handelschromate als Ausbeute übergehen, erhält man aus demselben Rohmaterial für die Chromoxydpigmente 50 Procent Ausbeute, wobei noch zu berücksichtigen ist, daß die Reduction der Chromsäure zu Chromoxyd das letztere noch viel vertheuert.

Chromoxyd als solches findet als Farbe, im Sinne des Wortes, keine Verwendung, da ein Product von schöner Nuance nur aus chromsaurem Quecksilberoxydul oder einem Gemisch von Ammoniumbichromat und Pikrinsäure erhalten werden kann; bei dem Preise dieser Ausgangsmaterialien ist deren technische Verwendung natürlich absolut ausgeschlossen.

Guignetgrün.

Pannetiersgrün, Smaragdgrün,
Vert de Guignet,
Guignets green.

wird noch heute ausschließlich nach dem von seinem Erfinder zuerst veröffentlichten Verfahren hergestellt.

Dasselbe bestand darin, daß man 88 Gewichtstheile Kaliumbichromat innigst mit 33 Gewichtstheilen Borsäure mischt, die Mischung mit Wasser zu einem steifen Teige anrührt, auf den dunkelrothglühenden Herd eines Flammofens bringt und dort 4 Stunden erhitzt.

Gegenwärtig sind jedoch nur Muffel- oder Retortenöfen im Gebrauche, in welchen sich die zur Reaction erforderliche Temperatur, welche zwischen 500 und 700 Grad C. liegt, weit besser reguliren und vor Allem mit Leichtigkeit unter 800 Grad C. halten läßt, bei welcher Temperatur die so gefährlichen »Rostflecke« sich zu zeigen beginnen, deren Auftreten in größerer Menge stets gleichbleibend ist mit einem Verlust der Schmelze als Farbstoff.

Die schwammig poröse — nicht jedoch geschmolzene — Masse wird gezogen, in noch heißem Zustande in kaltes Wasser geworfen und nachher so lange mit heißem Wasser ausgewaschen, bis alles entstandene borsaure Kali vollständig entfernt ist.

Das dabei ungelöst gebliebene Chromoxyd wird nachher gesammelt und getrocknet.

Indem man das Waschwasser eindampft und sodann mit Salzsäure behandelt, erhält man den größten Theil der verwendeten Borsäure wieder zurück, wie ja das außerdem gewonnene Chlorkalium verwerthet werden kann.

Die chemische Reaction im Schmelzprocesse verläuft nach folgender Gleichung:

$$K_2 Cr_2 O_7 + 16 H_3 Bo O_3 = Cr_2 (Bo_4 O_7)_3 + K_2 B_4 O_7 + 24 H_2 O + 3 O$$

Kaliumbichromat — Borsäure — Chromtetrabromat — Kaliumtetrabromat — Wasser — Sauerstoff

und beim Behandeln mit Wasser zerfällt dieselbe im Sinne folgender Gleichung in Chromoxytetrahydrat — Guignetgrün — und Borsäure.

$$Cr_2 (Bo_4 O_7)_3 + 20 H_2 O = Cr_2 O (OH)_4 + 12 H_3 Bo O_3$$

Chromtetrabromat — Wasser — Chromoxytetrahydrat — Borsäure.

An der chemischen Seite des Guignetgrün-Processes ist im Laufe der Jahre, seit welcher die Fabrikation dieser Farbe im ausgedehnten Masse betrieben wird, nichts geändert worden, obwohl zahlreiche Versuche gemacht wurden, die theuere Borsäure, welche übrigens zum größten Theile wieder zurückgewonnen wird, durch billigere Salze zu ersetzen.

Versucht hat man das Kaliumbichromat durch das gleiche Gewicht Natriumchromat zu ersetzen.

Das chromsaure Natron wird erhalten, indem man 61 Theile neutrales chromsaures Kali und 53 Gewichtstheile Natronsalpeter in kochendem Wasser löst.

Das normale chromsaure Kali kann hier durch eine Mischung von 92 Gewichtstheilen Natriumbichromat und 89 Gewichtstheilen Natriumcarbonat ersetzt werden, indem man die Menge des Natronsalpeters unverändert läßt.

In beiden Fällen scheidet sich aus der mit der angemessenen Menge kochenden Wassers bereiteten Lösung beim Erkalten eine große Menge Salpeter aus, welcher abgesondert und verwerthet wird.

Die vom abgeschiedenen Salpeter getrennte Flüssigkeit enthält das chromsaure Natron; man läßt dasselbe entweder daraus krystallisiren oder man dampft, da dieses

Salz nur schwierig krystallisirt, die Flüssigkeit, aus welcher der Salpeter möglichst abgeschieden ist, zur Trockene ab.

Die zuletzt angegebene Herstellungsweise des Natriumchromates liefert doppelt soviel Salz, als das erste Verfahren.

Das auf die eine oder andere Art erhaltene Natriumchromat wird nachher in gleicher Weise, wie es für Kaliumbichromat beschrieben ist, mit Borsäure erhitzt und weiter behandelt, indem man von der Borsäure 3 Gewichtstheile auf 1 Gewichtstheil chromsaures Natron verwendet.

Das Wasser, mit welchem man das Chromoxydtetrahydrat ausgelaugt und gewaschen hat, enthält in diesem Falle Borax, welcher durch Abdampfen daraus gewonnen wird, und aus welchem man mittelst Salzsäure eventuell Borsäure wieder gewinnen kann.

Das mit neutralem Natriumchromat erhaltene Grün ist von hellerer Nuance als das mit Kaliumbichromat erhaltene.

Hauptbedingung bei der Herstellung des Guignet-Grüns ist, daß die Chemikalien sich im Zustande der größten Reinheit befinden.

Jedenfalls empfiehlt es sich, die Handelswaare nochmals umzukrystallisiren.

Borax an Stelle der Borsäure zu setzen, ist absolut ausgeschlossen, eher empfiehlt es sich Borsäure im Ueberschusse zu verwenden, welche nicht verloren geht, sondern wieder gewonnen wird.

Durch einen größeren Ueberschuß an Borsäure wird die Farbe feuriger im Tone.

Im Durchschnitt erhält man 70 bis 75 Procent der Gesammtmenge der verwendeten Borsäure zurück.

Versuche wurden gemacht, die theure Borsäure wenigstens theilweise durch billigere Salze zu ersetzen.

Arsensäure wäre der einzige Körper, welcher sich dazu eignen würde.

Man erhält bei Verwendung desselben zwar ein Grün von besonders schöner intensiver Farbe, allein die Bearbei-

tung der Arsenschmelzen, namentlich im heißen Zustande, bringt stets viele Unannehmlichkeiten mit sich, und ist vom hygienischen Standpunkte aus nicht empfehlenswerth.

Das Guignet-Grün ist eine Farbe von besonders schönem, brillantem Tone, außerordentlich dauerhaft und gut deckend.

Sie ist luft- und lichtecht und kann mit anderen Farben gemischt werden.

Sie kann als Oel- und Wasserfarbe verwendet werden, da, wo die Echtheit und Beständigkeit in erster Linie berücksichtigt werden.

Unter den zahlreichen Chromoxydverbindungen hat sich bislang mit Ausnahme des Chromoxydtetrahydrates — des Guignet-Grün — keine gefunden, welche im Stande gewesen wäre, sich einen Markt zu erobern.

Die Möglichkeit der Herstellung ist aber vorhanden, und zwar scheinen die Chromphosphate diejenigen zu sein, welche am meisten Beachtung verdienen.

Chromphosphat ist auch der wesentliche Bestandtheil des Arnaudon- und des Schnitzer-Grün.

Arnaudon-Grün.

Chromgrün.

Um es herzustellen, nimmt man 128 Gewichtstheile krystallisirtes normales Ammoniumphosphat und 149 Gewichtstheile Kaliumbichromat.

Man vermischt diese Salze innig, entweder in Form von Pulver, oder besser, indem man sie zusammen in wenig warmem Wasser auflöst und die Lösung bis zur dicklichen Consistenz eindampft, so daß sie beim Erkalten erstarrt.

Man bringt die so erhaltene in kleine Stücke zertheilte Masse in eine Schale und erhitzt sie darin auf 170 bis 180 Grad C.

Sobald diese Temperatur erreicht ist, erweicht die Masse, wird teigig, bläht sich plötzlich auf, verändert die

Farbe unter Entwickelung von Wasserdampf und etwas Ammoniak, welches der Reaction entgeht.

Man fährt mit dem Erhitzen noch etwa eine halbe Stunde lang fort, indem man die Temperatur nicht über 200 Grad C. steigert, weil dann die grüne Farbe verschwinden und an ihre Stelle eine braune treten würde.

Indem man, nachdem die Masse grün geworden, zu dem geeigneten Zeitpunkte mit dem Erhitzen aufhört, und die Masse nachher mit heißem Wasser behandelt, um alle löslichen Theile zu entfernen, erhält man ein sehr fein zertheiltes Chromoxyd von schöner grüner Farbe.

Wird dasselbe bei 160 Grad C. getrocknet, und dann in einem Glasrohre erhitzt, so giebt es Wasser ab, schwärzt sich aber nicht wie das Guignet-Grün, sondern wird violettroth, um, etwas erkaltet, grau, und schließlich grün zu werden.

Dieses Grün ist aber wesentlich anderer Nuance als die grüne Farbe des Pulvers vor dem Erhitzen.

Man erhält in vorstehender Art ein Chromoxyd, welches bezüglich der Schönheit der Farbe kaum dem Schweinfurtergrün nachsteht.

Dieses Chromgrün zeigt auch bei künstlicher Beleuchtung dieselbe schöne grüne Farbe, widersteht den Säuren und Alkalien und wird von Schwefelwasserstoff nicht verändert.

Es kann sowohl als Oel- wie als Wasserfarbe benützt werden.

Schnitzers Grün

unterscheidet sich von dem Arnaudon-Grün nur in der Art, daß an Stelle des Ammoniumphosphat krystallisirtes Natriumphosphat tritt.

Es werden 15 Gewichtstheile Kaliumbichromat im eigenen Krystallwasser geschmolzen und in diesem 36 Gewichtstheile krystallisirtes Natriumphosphat, sowie 6 Gewichtstheile Weinsäure gelöst.

Die Weinsteinsäure kann durch 14 Theile Seignettesalz ersetzt werden.

Es erfolgt lebhafte Reaction und Aufbrausen, die gelbe Farbe der Masse geht in Gelbgrün über, schließlich bleibt ein brauner Rückstand zurück, den man mit gerade soviel concentrirter Salzsäure behandelt, daß sich die grüne Farbe entwickelt.

Schließlich wird mit kochendem Wasser so lange ausgewaschen, bis alle Säure und Alkalien entfernt sind.

Das Grün ist eine Phosphat- oder Metaphosphatverbindung.

Billiger im Preise erhält man das Schnitzer-Grün, wenn man 10 Gewichtstheile Kaliumbichromat und 18 Gewichtstheile Natriumphosphat in kochendem Wasser löst und der siedenden Flüssigkeit eine Lösung von 10 Gewichtstheilen Natriumthiosulfat und etwas Salzsäure zusetzt.

Das Kochen wird so lange fortgesetzt, bis das Chromphosphat vollständig ausgefällt ist, welches man auswäscht, trocknet und hierauf bei einer 200 Grad C. nicht übersteigenden Temperatur glüht.

Das Endproduct enthält stets etwas Schwefel beigemischt.

Plessy's Grün.

Dasselbe läßt sich viel billiger herstellen, wie die vorbeschriebenen.

Das Plessy'sche Verfahren lautet in seiner ursprünglichen Vorschrift, an der bis jetzt nichts geändert worden ist, wie folgt:

Man löse in 10 Kgr. siedendem Wasser 1 Kgr. Kaliumbichromat auf, füge 3 Liter Calciumphosphatlösung und darauf 1/2 Kgr. Zucker zu, als Reductionsmittel, als welches sich aber ebenso gut der viel billigere Stärkezucker verwenden läßt.

Es entsteht nach einiger Zeit eine lebhafte Gasentwickelung, welche man durch Uebergießen des Schaumes mit Wasser mäßigt.

Nach Verlauf von 24 Stunden hat sich der grüne Farbstoff abgesetzt, welcher durch Decantiren und Auswaschen gereinigt wird.

Die Calciumphosphatlösung soll in der Art bereitet werden, daß man weißgebrannte Knochen mit Salzsäure behandelt, bis ein kleiner Rest derselben ungelöst bleibt; die Lösung muß dann in 100 Cbcm. $6^1/_2$ Gr. Phosphorsäure enthalten.

Von dieser Lösung — von Calciumphosphat in Salzsäure — muß immer eine so große Menge angewendet werden, daß alles Chromoxyd an Phosphorsäure gebunden wird, also eher etwas mehr als weniger, weil man dann eine feurige hellgrüne Farbe bekommt.

Das erhaltene Product ist nicht von constanter Zusammensetzung, vielmehr besteht dasselbe aus einem veränderlichen Gemisch von Chromphosphat und Chromoxydhydrat und auch Kaliumphosphat, was darauf hinweist, daß das Chromphosphat Doppelsalze zu bilden vermag, die möglicherweise von solcher Beschaffenheit sind, daß sie sich als Farben benützen lassen.

Moleculare Verhältnisse finden zwischen den die Farbe bildenden Salzen nicht statt.

Als Ersatz für die vorbemerkten Chromate dürften sich die Chromkieselphosphate und deren Doppelsalze mit Phosphaten der alkalischen Erden erweisen.

Es gelingt mit diesen Farben herzustellen, welche von ganz außerordentlicher Schönheit und Echtheit sind, nur sind die Bedingungen, unter welchen dieses vor sich geht, nicht ganz vollständig festgestellt, die sich jedoch im Großbetriebe wohl leicht überwinden lassen.

Soweit aus den bis jetzt gemachten Versuchen hervorgeht, ist die Bildung dieser Pigmente ein Vorgang von ziemlich complicirter chemischer Natur, da dieselben nur entstehen, wenn Bichromat in Gegenwart von Kieselphosphorsäure und Kalk- und Barymphosphaten durch Zucker reducirt wird.

Außer den vorerwähnten giebt es noch eine große Anzahl von Vorschriften, nach welchen grünes Chromoxyd hergestellt werden kann, das jedoch nicht jene schöne grüne Farbe besitzt, wie die vorerwähnten.

Es seien hier nur einige wenige derselben erwähnt.

1. 3 Gewichtstheile Kaliumbichromat und 2 Gewichtstheile Chlorammonium (Salmiak) werden mit Wasser zu einer gleichmäßigen dicken Paste gemischt und austrocknen gelassen.

Die trockene Masse wird bei Rothglühhitze geglüht, und der Glührückstand mit Wasser vollständig ausgewaschen, getrocknet und gemahlen.

Die Farbe ist zwar schön grün, doch nicht von jenem Feuer, welche das Guignet- oder Arnaudons-Grün besitzt.

2. Lascelles Scott mischt in fein gepulvertem Zustande 48 Gewichtstheile Kaliumbichromat, 7 Gewichtstheile Ammoniumchlorid, 9 Gewichtstheile Schießpulver sehr innig und siebt, bringt dann in Kegelform, stellt auf eine Steinplatte und zündet an der Spitze an.

Das Ganze brennt nach Art der langsamen Feuerwerke ab, und die Chromsäure wird reducirt.

Nach dem Abkühlen wird der Rückstand in Wasser gebracht, ausgekocht und eventuell eine kleine Menge Salpetersäure zugefügt.

Nach dem Auswaschen bleibt ein brillant grünes Pulver von vorzüglicher Qualität zurück.

3. Ein ähnliches Verfahren hat bereits vor etwa 20 Jahren Ludwig angegeben.

Derselbe mischte 240 Gewichtstheile Bichromat, 32 Gewichtstheile Holzkohle oder Ruß, 10 Gewichtstheile Salpeter, 5 Gewichtstheile Schwefel, 5 Gewichtstheile Ammoniumchlorid innig zusammen, bildete daraus einen konischen Haufen, zündete denselben an und ließ ihn ausglühen.

Der Rückstand wurde mit heißem Wasser ausgewaschen und wie üblich, weiter behandelt.

Man erhält 50 bis 60 Procent von der angewendeten Menge Bichromates.

4. Marian mischt 4 Gewichtstheile Bichromat und 1 Gewichtstheil Kartoffelstärke zusammen, glüht diese Substanzen in einem Tiegel, wäscht den Rückstand mit Wasser und glüht das gebildete Oxyd gelinde aus.

Durch Schwefel und Salmiak kann man, einen Theil der Stärke ersetzen, nur fällt das mit Anwendung von Salmiak hergestellte Grün etwas dunkler aus.

Für diesen Zweck empfiehlt Marian folgende Mischung:

5. 10 Gewichtstheile Bichromat,
1 Gewichtstheil Stärke,
1 » Schwefel;

oder

6. 7 Gewichtstheile Bichromat,
1 Gewichtstheil Stärke,
1 » Salmiak.

7. F. L. Slocum und Ch. G. Wheeler durchfeuchten ein Gemisch aus Bichromat und Kohle — in Pulverform — mit Salzsäure und setzen die Masse einer höheren Temperatur aus.

Das Ausglühen wird mehrmals wiederholt, und schließlich der Glührückstand im Wasser ausgewaschen und in üblicher Weise die Operationen beendet.

8. Auch durch Ausglühen eines innigen Gemenges von 1 Gewichtstheil Bichromat mit 3 Gewichtstheilen frisch gebranntem Gyps, Auskochen des Glührückstandes mit verdünnter Salzsäure erhält man ein Grün, welches nicht sehr hoch gespannten Anforderungen an die Brillanz der Farbe entspricht.

9. Mischt man 2 bis 5 Gewichtstheile Bichromat mit 1 Gewichtstheil Schwefelblumen, füllt große hessische Tiegel mit dieser Mischung zur Hälfte fest, und erhitzt die bedeckten Tiegel in schwacher Rothglühhitze so lange, bis keine Schwefelflamme mehr wahrgenommen wird, so erhält man eine graugrüne, bis schwärzliche, blasige, schwammige Masse,

welche nach dem Erkalten auf der Naßmühle gemahlen und vollständig ausgewaschen wird, was durch mehrmaliges Auskochen des Farbschlammes zu geschehen hat.

Das reine Chromoxyd wird auf Filter gebracht, ausgepreßt und getrocknet.

Diese Vorschrift giebt ein schönes, dunkles, wenn auch nicht feuriges Grün.

10. Nach H. Schäffer werden 5 Gewichtstheile Natriumbichromat im Wasserbade in 1 Gewichtstheil Glycerin gelöst, wodurch ein außerordentlich entzündlicher Syrup entsteht.

Dieser wird erhitzt, das Glycerin brennt schnell hinweg und hinterläßt einen voluminösen Rückstand von graugrünlicher Farbe, welcher durch Waschen mit Wasser von unzersetztem Chromat und Natron befreit wird.

Das so gereinigte Chromoxyd wird in einem Nickelgefäß erhitzt, wodurch seine Farbe wesentlich verbessert wird.

Da sich dieses Product in außerordentlich fein zertheiltem Zustande befindet, so braucht man es nicht zu mahlen, sondern es ist sofort zum Gebrauche fertig.

Es empfiehlt sich dem Glycerin eine geringe Menge Wasser zuzusetzen, ehe man das Bichromat darin auflöst, um die Entflammbarkeit die Lösung abzuschwächen, welche letztere, wenn sie wasserfrei, sehr leicht geneigt ist, bei der Temperatur des Wasserbades von selbst Feuer zu fangen.

Außerdem ist die Einwirkung nicht so lebhaft und die Ausbeute an Chromoxyd eine so große, daß sich die Herstellung der Farbe nach dieser Methode empfiehlt.

11. Wird eine Lösung von Kaliumbichromat durch Zusatz von Aetzammoniak oder Aetznatron ausgefällt, so erhält man einen Niederschlag vom Chromhydroxyd ($Cr_2 H_6 O_6$), welches bei Rothgluth erhitzt, sämmtliches Wasser verliert und in grünes Oxyd ($Cr_2 O_3$) übergeht.

Dieses Grün besitzt einen graulichen Stich, der jedoch entfernt werden kann, wenn man dem Hydroxyd vor dem Glühen etwas Kochsalz zusetzt.

Der Tiegelrückstand wird wie üblich durch Waschen mit Wasser u. s. w. behandelt.

12. Nach einer anderen Angabe bereitet man eine Lösung von Chromchlorid — durch Erhitzen einer concentrirten Lösung von Kaliumbichromat mit Salzsäure und ein wenig Holzgeist (Methylalkohol) — neutralisirt die freie Säure mittelst Natriumcarbonat und fällt sodann mit Natriumphosphat aus.

Das erhaltene Chromphosphat wird gesammelt, getrocknet nnd calcinirt, und die fertige grüne Farbe durch Auswaschen mit Wasser, mahlen, schlämmen und trocknen handelsfähig gemacht.

Auf ausschließlich nassem Wege kann man ein Chromoxyd von außerordentlich schöner, reicher, reiner, dem Guignet-Grün gleicher, Farbe herstellen, wenn man dasselbe sehr langsam ausfällt.

Dieses erreicht man dadurch, daß man der Chromlösung unlösliche oder wenig lösliche Hydrate, wasserhaltige kohlensaure Metalloxyde, Schwefelmetalle oder andere Verbindungen von schwachen Säuren hinzufügt; die Wirkung ist zwar langsam, fortschreitend, giebt aber sehr constante Resultate.

Gleichen Erfolg erzielt man, wenn man in die schwach angesäuerte Chromlösung Metalle taucht, welche hinreichend Verwandtschaft haben, um sich mit der Säure des Chromsalzes zu verbinden, z. B. Eisen oder Zink.

Man benützt dazu die Lösung irgend eines Chromsalzes (Chlorid, schwefelsaures Salz, Chromalaun 2c.), welche auf irgend eine Art in die grüne Modification (wenn es nicht bereits diese ist) übergeführt wird, und fügt in hinreichender Menge, um die Säure zu neutralisiren, zu der auf 8 bis 10 Grade C. abgekühlten Flüssigkeit, nach und nach gelatinöses Thonerdehydrat (oder Zinkoxydhydrat, Zinkcarbonat, frisch gefälltes Schwefelzink u. dgl.) zu.

Die Reaction findet leicht statt; man kann sie übrigens durch Erwärmen, nöthigenfalls bis zum Sieden der Mischung, befördern.

Das ausgeschiedene Chromoxyd braucht man nur auszuwaschen, um es in einem zur technischen Anwendung geeigneten Zustande zu erhalten.

Wenn man als Fällungsmittel Körper anwendet, welche mit der Säure des Chromsalzes unlösliche Verbindungen bilden, so wird die Farbe des Productes durch Beimischung dieser Verbindungen modificirt.

Dieses Verfahren bietet folgende Vortheile dar:

1. Wohlfeilheit der Darstellung; alle Chromsalze, die Rückstände von der Herstellung des Anilinvioletts, des Aldehyds u. s. w., können benützt werden;
2. Schönheit der Farbe;
3. gute Deckkraft;
4. absolute Unschädlichkeit.

Hauptbedingung bei diesem Grün ist, daß das Bichromat völlig eisenfrei sei, und nicht zu grob pulverisirt werde.

Je feiner das Bichromat zu den Mischungen genommen und je inniger die Mischung der einzelnen Bestandtheile vor sich geht, umso vollständiger ist die Zersetzung.

Das aus eisenhaltigem Bichromat erhaltene Grün ist schmutzig schwarzgrün, obzwar man mitunter das Eisen durch Digestion mit Salzsäure daraus entfernen kann.

Diese Chromoxydfarben besitzen eine schöne grüne Farbe mit schwach gelblichem Stich, decken gut, sind ziemlich luft- und lichtbeständig, lassen sich mit anderen Farben mischen, ohne sich zu ändern und können sowohl als Oel- wie Wasserfarben benützt werden.

Man kann sie deshalb zu den echtesten Farben zählen, umsomehr als sie gegen Säuren ziemlich widerstandsfähig sind.

Die Löslichkeit derselben in Säuren hängt von der Temperatur und der Zeitdauer der Einwirkung dieser auf das Oxyd während des Glühens ab; je länger und bei je höherer Temperatur das Oxyd geglüht wird, umso schwieriger löst es sich in Säuren, ja manche derselben sind nahezu unlöslich.

Fast dieselben Eigenschaften sind dem Chromphosphatgrün eigen.

Diese Chromgrüne sind auf den Farbenton, Glanz, Deckkraft, Feinheit ꝛc. zu prüfen.

Reine Chromgrüne dürfen beim Kochen mit verdünnter Salzsäure keine gelbe Lösung geben, da in diesem Falle die Gegenwart von Chromgelb erwiesen wäre; ebenso wenig darf reines Chromgrün beim Kochen mit Aetzlauge die Farbe ändern.

Die abfiltrirte alkalische Lösung wird in zwei Theile getheilt. Den einen Theil versetzt man mit Essigsäure im Ueberschusse, entsteht ein gelber Niederschlag, so ist das Grün mit Chromgelb verfälscht; in der zweiten Portion darf auf Zusatz von Salzsäure und Eisenchlorid keine blaue Färbung oder Niederschlag stattfinden, was die Gegenwart von Berlinerblau bestätigen würde; es ist in diesem Falle das Chromoxydgrün mit Braunschweigergrün oder einem anderen gemischten Chromgrün verfälscht gewesen.

Außer den vorerwähnten Chromoxydgrünen kommen noch Chromgrüne in den Handel, welche einfache Mischfarben sind.*)

Früher wurden diese Farben durch Mischen von Citronen-Chromgelb in Teigform mit Berlinerblau hergestellt.

Die in dieser Weise erhaltenen Grüne waren nur schwierig in stets gleicher Nuance zu erhalten, waren auch nicht lichtbeständig, und auch sehr oft mit fremden Stoffen verunreinigt.

Gegenwärtig benützt man Berlinerblau im gelösten Zustande und wird dasselbe gleichzeitig mit der Chromfarbe ausgefällt.

Es giebt verschiedene Lösungsmittel des Berlinerblau, aber blos zwei giebt es, die in Betracht gezogen werden, und zwar die Oxalsäure und das gelbe Blutlaugensalz (Kaliumferrocyanid).

---

*) Siehe auch Braunschweigergrün S. 634.

Es ist nicht gleichgiltig, von welcher Nuance das Chromgelb und Berlinerblau genommen werden.

Das Berlinerblau kommt in verschiedenen Farbenabstufungen vor, es giebt solche mit röthlichem und violettem Stich, sowie einzelne dem Ultramarin nahe stehende.

Die beiden ersten sind zur Herstellung der Chromgrüne tauglich, während das Ultramarinblau sich nur für das sogenannte Zinkgrün eignet.

Viele sind heutigen Tages noch der Ansicht, daß sich nur bestimmte Sorten Chromgelb zur Herstellung des Grün eignen, und zwar solche von Gelb und Citrone.

Dies ist jedoch ein Irrthum, alle Chromgelbe können ein feuriges Chromgrün geben, wenn sie nur rein sind, denn von der Reinheit derselben hängt der Glanz, die Schönheit und die Farbennuance ab.

Das reine Bleichromat, $PbCrO_4$, ist mehr oder weniger orangestichig, es entspricht den Anforderungen nicht, das resultirende Grün ist kein reines, dagegen liefern Chromgelbe, welche Bleisulfathältig, also nach der Formel $PbCrO_4, PbSO_4$ und $PbCrO_4, 2PbSO_4$ zusammengesetzt sind, sehr gute Producte.

Da jedoch die Deckkraft des Chromgrüns sich in dem Maße vermindert als der Gehalt Bleisulfat wächst, so zieht man jene Chromgelbe vor, welche nach der ersten oberwähnten Gleichung zusammengesetzt sind.

Diese aber besitzen die unangenehme Eigenschaft sich zu »werfen«, was man nur dann verhüten kann, wenn man das Gelb aus überschüssigem Bleisalze ausfällt, bei Gegenwart einer Säure, das gleichzeitig ein zweites Bleisalz bildet, welches in der frei gewordenen Säure unlöslich ist.

Dazu eignet sich am besten Citronensäure.

Man löst 20 Kgr. Bichromat in 60 Liter kochendem Wasser und setzt während des Siedens 2 Kgr. krystallisirte Citronensäure zu.

Die Lösung nimmt unter Entwickelung von Kohlensäure eine bräunliche bis schwärzliche Färbung an, wird mit dem 3- bis 4fachen Volumen Wasser versetzt und nach dem

Erkalten mit einer Lösung aus 56 Kgr. Bleiacetat in 1000 Liter Wasser ausgefällt.

Der gelbe Niederschlag enthält neben Chromblei auch Bleicitrat, das in der Mutterlauge nicht löslich ist, dem Chromgelb aber soviel Stabilität verleiht, daß sich das Gelb — welches als solches jedoch nicht brauchbar ist — nicht wirft.

Statt der Citronensäure können jedoch auch andere organische oder anorganische Säuren angewendet werden, vorausgesetzt, daß diese nicht sofort und nicht in der Kälte oxydirt werden können.

Selten kommt es vor, daß man im Handel überhaupt ganz reines Chromgrün verlangen würde.

Gewöhnlich wird dasselbe »gestreckt« oder »gefüllt«.

Man verwendet dazu vorzugsweise Schwerspath, Gyps, Thonerdehydrat, Kaolin.

Wo es angeht, nimmt man an Stelle des Schwerspathes Gyps, weil dieser specifisch leichter ist, nicht staubt und auch längere Zeit der Farbe eine gewisse Leichtigkeit verleiht.

Gyps wendet man übrigens dann an, wenn nicht stark gefüllt werden soll, sobald es sich aber um starke Füllungen (700 bis 800 Procent) handelt, namentlich für Chromgrün zu Buntpapier, dann zieht man natürlichen Schwerspath vor, entweder allein oder mit Zusatz von 10 bis 15 Procent Gyps, wodurch die Farbe eine hellere Nuance erhält.

Selbstverständlich können diese starke Füllung nur Chromgrüne in Teigform (en pâte) vertragen, wenn solche dem fertigen Papierbrei zugesetzt werden.

Sobald es sich um Chromgrün für Tapetendruck handelt, bedient man sich der Thonerde oder Kaolins (China-Clay) oder eines Gemisches von beiden.

Die Thonerde muß eisenfrei sein, da sonst durch den Eisengehalt die Nuance leiden würde.

Was das Kaolin (China-Clay) anbelangt, so zieht man jenes vor, welches nach der Formel $(Al_2O_3)_2\,3\,SiO_2$

$+ 3 H_2O$ zusammengesetzt ist, da dasselbe transparenter ist als die anderen und deshalb durch Zusatz desselben die Nuance nicht auffallend geändert wird, selbst wenn man dasselbe zu gleichen Theilen verwendet.

Es ist nicht gleichgiltig, in welcher Art und Weise das Füllen oder Strecken vorgenommen wird.

Man geht gewöhnlich in der Art vor, daß man den »Körper« mit Wasser aufschlämmt, durch ein Sieb in den Ausfällbottich treibt, in welchem sich die Bleisalzlösung befindet, und dann unter fortwährendem Umrühren den Fällproceß vornimmt.

Dieses Verfahren ist nicht fehlerfrei.

Wendet man Gyps an, so reagirt derselbe in Folge seiner, wenn auch geringen Löslichkeit auf das vorhandene Bleiacetat, es bildet sich Bleisulfat, dieses aber besitzt in Folge seiner specifischen Schwere das Bestreben sich auszuscheiden und zu trennen, so daß die unteren Schichten der Farbe mehr Bleisulfat enthalten wie die oberen.

Das Resultat ist, daß die fertige Farbe »flockig« erscheint.

Außerdem läßt sich dieses Chromgrün schwer filtriren und fehlt demselben Glanz und Feuer.

Diese Unannehmlichkeiten sind weniger bemerkbar, wenn man Thonerdehydrat verwendet, es ist aber sehr schwer, damit eine homogene Masse zu erhalten.

Nach einem zweiten Verfahren, welches dem vorerwähnten vorzuziehen ist, geht man in der Art vor, daß man die Körper in den Ausfällbottich durch ein Sieb einschlämmt, nachdem bereits die Farbe ausgefällt worden ist.

Das beste Resultat erhält man, wenn man in einem Bottich, welcher oberhalb des Ausfällbottichs aufgestellt ist, die entsprechende Menge Thonerdesulfat in Wasser löst und mit Kali- oder Natroncarbonat oder Aetzammoniak die Thonerde ausfällt.

Das Thonerdehydrat wird ausgewaschen.

Andererseits löst man zurückgesetzte 15 Procent Thonerdesulfat in Wasser und außerdem in einem anderen

Gefäße soviel Kali- oder Natriumcarbonatlösung oder Aetzammoniak als nöthig ist, um die Thonerde aus den erwähnten 15 Procent Thonerdesulfat vollständig auszufällen.

Ist das Chromgrün ausgefällt worden, so läßt man die letzterwähnte Thonerdesulfatlösung unter fortwährendem Umrühren einlaufen und fällt gleich darauf das Thonerdehydrat aus, worauf man die Farbe im Ausfällbottiche vollständig auswäscht.

Schließlich wird die Farbe im Ausfällbottich aufgerührt und das aus den ersterwähnten 85 Procent Thonerdesulfat erhaltene, völlig ausgewaschene Thonerdehydrat eingemischt.

Soll außer der Thonerde noch Kaolin (China-Clay), Gyps, Schwerspath zugefügt werden, so werden diese am besten noch vor dem Ausfällen eingeschlämmt.

Es ist schon früher erwähnt worden, daß sich zum Lösen des Berlinerblau nur Oxalsäure oder gelbes Blutlaugensalz eignet.

Wendet man Oxalsäure an, so behandelt man 100 Kgr. trockenes Berlinerblau mit 10 bis 15 Kgr. dieser Säure mit einer ansehnlichen Menge kochendem, soviel als thunlich distillirtem reinen Wasser.

Beim Ausfällen der Farbe aus dieser Lösung wird das im Chromgelb befindliche Bleisulfat durch das Oxalat ersetzt, was als bedeutender Fortschritt angesehen werden muß.

Die Wirkung desselben ist, die Umsetzung der Farbe einzuleiten, da der Vorgang als ein Oxydationsproceß angesehen werden muß.

Die Lösung des trockenen Berlinerblau im gelben Blutlaugensalze ist jedoch nicht so leicht herzustellen, wie die mittelst Oxalsäure, aber, indem man dasselbe in teigartigem Zustande anwendet, geht dasselbe beim Kochen bald in Lösung.

Trockenes Berlinerblau verlangt etwa 20 Procent des gelben Blutlaugensalzes.

Die Hauptbedingung der Bildung des Chromgrüns beruht in dem gleichzeitigen Ausfällen des gelben und grünen Farbstoffes.

Nachstehende Vorschrift ergiebt ein gutes Product, und zwar benützt man:

100 Kgr. Bleiglätte,
56 » 30procentige Essigsäure,
28 » Bichromat,
19 » trockenes Berlinerblau,
3 » Oxalsäure.

Zuerst wird das Berlinerblau in der Oxalsäure gelöst und dieser Lösung jene aus Bichromat und Wasser hergestellte zugefügt.

Diese Lösung wird nun langsam dem basischen Bleiacetat zugefügt, welches in der bei Beschreibung der Herstellung von Chromgelb erwähnten Weise hergestellt worden ist.

Die Temperatur der Mischung wird auf etwa 100 Grad C. gesteigert, ohne daß jedoch dieselbe siedet, wie auch während der ganzen Dauer des Processes das Rührwerk in Bewegung gehalten werden muß.

Das erhaltene Grün ist von besonderer Schönheit und Glanz und außerordentlich haltbar.

Es muß jedoch so rasch wie möglich und mit so wenig als möglich Wasser durch Decantiren gewaschen werden.

Eine andere Vorschrift, in welcher die Oxalsäure durch gelbes Blutlaugensalz ersetzt wird, ist die nachfolgende:

100 Kgr. Bleiglätte,
50 » 30procentiger Essigsäure,
28 » Kaliumbichromat,
19 » trockenes Berlinerblau,
4 » gelbes Blutlaugensalz.

Das Verfahren ist wie das vorerwähnte und das Product ist nicht weniger schön.

Es ist eine Hauptbedingung, daß die Lösungen des Kaliumbichromates und des Berlinerblau vor dem Ausfällen zusammengemischt werden.

Das Gelb wird durch Bildung von unlöslichem Bleichromat, das Blau durch Bildung von Bleioxalat oder Bleicyanid erhalten, welche durch gleichzeitiges Ausfällen sich zu Grün ergänzen.

Durch Combination der vorerwähnten zwei Vorschriften erzielt man ungemein große Ersparnisse an Material, da durch Einwirkung der Oxalsäure der ganze Gehalt an Cyanogon in die $Fe_3, Fe_2(CN)_{12}$-Form übergeführt wird.

Die in dieser Weise erhaltene Farbe ist reicher, dauerhafter und in jeder Weise besser als bei Benützung der einen vorerwähnten Vorschriften allein.

Vogel löst 20 Kgr. Berlinerblau in 2 Kgr. Oxalsäure in entsprechender Menge kochenden Wassers, setzt dann 40 Kgr. Bichromat zu und fällt mit einer Lösung aus, welche 100 Kgr. Bleizucker enthält.

Man erhält ein schönes haltbares Grün ohne Bleisulfat, welches Bleioxalat enthält.

Ein schönes blaustichiges Chromgrün erhält man aus:

300	Kgr.	teigförmigem 4procentigem Pariserblau,
3	»	Ammoniumoxalat,
18	»	Bichromat,
50	»	Bleiacetat.

Hier ist die Oxalsäure durch das oxalsaure Ammonium ersetzt.

Wie schon erwähnt, löst sich Berlinerblau in Teigform leichter in einer Lösung von gelbem Blutlaugensalz als trockenes.

Die Lösung erfolgt durch Kochen von 300 Gewichtstheilen 4procentigem Berlinerblau in Teigform, in 2·4 Ge-

wichtstheilen gelbem Blutlaugensalze und entsprechender Menge Wasser.

In dieser Flüssigkeit werden 18 Gewichtstheile Kaliumbichromat gelöst.

Diese Lösung wird in eine zweite, aus 50 Gewichtstheilen Bleiacetat in Wasser bestehend, gegossen und dadurch ein dunkles, schönes, glänzendes Chromgrün erhalten, unter Verwendung von weniger Blau als nach anderen Verfahren.

In England, Amerika wendet man das combinirte Verfahren an, indem man nicht nur Oxalsäure, sondern auch gelbes Blutlaugensalz zum Lösen des Berlinerblau verwendet.

Das in dieser Weise erzeugte Grün besitzt eine schöne, dunkle feurige Farbennuance, ist sehr widerstandsfähig gegen Licht und Luft und besitzt gute Deckkraft.

Als Typen für dieses Verfahren sollen hier drei Vorschriften angeführt werden.

		I	II	III
		Gewichtstheile		
Zur Herstellung von basischem Bleiacetat	Bleiacetat . .	100	100	100
	Bleiglätte . .	50	50	50
Kaliumbichromat		50	50	50
Trockenes Berlinerblau		25	50	100
Oxalsäure		4	7	15
Gelbes Blutlaugensalz		$5^1/_2$	10	13

Die Lösung des basischen Bleiacetates wird in einen Ausfällbottich gefüllt, der so groß ist, daß die Flüssigkeit nur den dritten Theil desselben in Anspruch nimmt.

In einem anderen Gefäße löst man die Oxalsäure und das gelbe Blutlaugensalz in 300 Gewichtstheilen kochenden Wassers auf und trägt das Berlinerblau in Teigform in kleinen Mengen ein, bis völlige Lösung erfolgt.

Nachdem sich das Berlinerblau gelöst hat, läßt man noch eine halbe Stunde lang lebhaft sieden.

Man rührt gut durch und fällt damit die Bleiacetatlösung aus.

Der Niederschlag von Chromgrün wird dreimal mit kaltem Wasser gewaschen und dann wie üblich weiter behandelt und fertiggestellt.

Wenn man statt des basischen Bleiacetates normales Bleiacetat verwendet, so erhält man zwar auch ein schönes gleichmäßiges Grün, dasselbe besitzt jedoch nicht jenen Glanz und Brillanz des Tones, wie das aus basischem Acetat erhaltene.

Ein dunkles Grün erhält man aus:

300 Kgr. Bleiglätte,
168 » 30procentiger Essigsäure,
84 » Kaliumbichromat,
42 » trockenem Berlinerblau,
7 » Oxalsäure,
9 » gelbem Blutlaugensalz.

Das basische Bleiacetat wird in der früher erwähnten Weise hergestellt und sodann zu einer sehr dünnen Milch vermahlen oder in einem Ausfällbottich unter mechanischem Rühren und Erwärmen völlig gelöst.

Die Oxalsäure und das gelbe Blutlaugensalz löst man in beiläufig 175 Liter kochenden Wassers und nachdem vollständige Lösung erfolgt, setzt man das Berlinerblau zu und kocht, bis auch dieses in Lösung gegangen ist.

Hierauf setzt man das Kaliumbichromat zu, bis auch dieses gelöst ist, worauf man diese Lösung in die Bleiacetatlösung unter fortwährendem Umrühren einlaufen läßt.

Der Niederschlag wird so rasch wie möglich durch Decantation mit, am besten destillirtem, Wasser gewaschen.

Ein besonders dunkles Grün geben:

300 Kgr. Bleiglätte,
168 » 30procentiger Essigsäure,

84	Kgr.	Kaliumbichromat,
168	»	Berlinerblau,
25	»	Oxalsäure,
22	»	gelbes Blutlaugensalz.

Das Verfahren ist dasselbe wie vorerwähntes.

Blaustichiges Grün erhält man, wenn die Oxalsäure durch äquivalente Mengen von Ammoniumoxalat ersetzt wird.

Olivengrün wird seltener in dieser Weise hergestellt, man erhält jedoch in nachstehender Weise ganz schöne Moosnuancen, die gut haltbar sind.

Man benützt:

100	Kgr.	Bleiglätte,
56	»	30procentige Essigsäure,
20	»	48procentige Rohsoda (Soda ash.),
11	»	60procentiges Aetznatron,
32	»	Kaliumbichromat,
32	»	trockenes Berlinerblau,
5	»	Ammoniumoxalat,
6	»	gelbes Blutlaugensalz.

Das basische Bleiacetat wird in bekannter Weise hergestellt.

Die Soda und Aetznatron in 175 Liter Wasser gelöst und die übrigen Stoffe in ebensoviel Wasser zusammen in Lösung gebracht.

Diese zwei Lösungen müssen gleichzeitig und in gleich starkem Strome rasch in das basische Bleiacetat einlaufen und die Masse rasch erwärmt werden.

Der Niederschlag wird mit der möglichst geringen Menge Wasser gewaschen, gepreßt und in üblicher Weise getrocknet.

Blanc fix darf nie als Füller bei Chromgrün oder Chromgelb verwendet werden.

Laubgrün wird abweichend von dem vorbemerkten Chromgrün hergestellt.

Verwendet werden zu lichtem Laubgrün:

	Ohne Nr.	Nummer					Hoch-fein
		00	0	1	2	3	
	Gewichtstheile						
Bleizucker	20	20	20	20	20	20	20
Kaliumbichromat	6	6	6	6	6	6	6
Bläue	30	37	48	50	56	104	112
Salpetersäure	1	$1^1/_4$	$1^1/_2$	$1^3/_4$	2	$2^1/_4$	$2^1/_2$
Schwerspath	200	150	140	130	120	100	—
Lenzin	75	60	50	40	30	20	—
Gyps	75	60	50	40	30	20	—

Die Herstellung der Bläue geschieht in folgender Weise:

In einem kupfernen Kessel werden 10 Gewichtstheile gelbes Blutlaugensalz heiß gelöst; in einem anderen Gefäße löst man 10 Gewichtstheile eisenoxydfreien Eisenvitriol und fällt mit letzterer Lösung die erstere aus.

Beides wird gut durchgerührt und der entstandene Niederschlag noch eine halbe Stunde lang gekocht.

Man läßt absetzen, zieht die obenstehende Flüssigkeit ab und wässert zweimal aus.

Es ist ein gutes Zeichen, wenn der Niederschlag möglichst weiß ist.

Die Farbe soll genau 300 Gewichtstheile geben, so daß 30 Gewichtstheile gerade 1 Gewichtstheil Eisenvitriol und ebensoviel Blutlaugensalz repräsentiren.

Die Bläue darf nicht lange stehen bleiben, da sie sich leicht oxydirt.

Das Einschlämmen der Körper geschieht unter gehörigem Wasserzusatz durch ein feines Sieb in den Bottich.

Der Gyps muß sehr fein gemahlen sein; braucht man das Laubgrün zu Oelfarbe, so ist es besser, den Gyps durch Schwerspath zu ersetzen.

Das Chromgelb wird in der Art hergestellt, daß man die heiße Bleiacetatlösung in den eingeschlämmten Körper schüttet.

Durch tüchtiges, fortwährendes Umrühren, mischt man das Ganze recht gut untereinander; in einem zweiten Gefäße löst man, ebenfalls heiß, das Bichromat auf und mengt sehr vorsichtig die Kalilösung in die Bleizuckerlösung unter fortwährendem Umrühren.

Die Körper- und Bleizuckerlösung müssen dreimal ausgewaschen werden, ehe man das Bichromat zusetzt.

Nach der Mischung bleibt die ganze, nun schon grünlich aussehende Masse zwölf Stunden lang stehen, dann wird nochmals gemischt.

Hat sich die Farbe gesetzt, so wird etwa der dritte Theil der ober dem Niederschlage stehenden Flüssigkeit abgelassen.

Nun wird die Salpetersäure eingerührt und, wie bei den Nummern bemerkt, kommt 1 Theil der Salpetersäure von 44 Grad Bé. auf 30 Gewichtstheile Bläue.

Es muß gut gemischt werden.

Nach etwa vier Stunden wird die Lauge ganz abgelassen und die Farbe kommt auf die Filter.

Ist dieselbe hinreichend vom Wasser befreit, so preßt man.

Vor dem Filterfüllen muß nochmals gut gemischt werden.

Am besten eignen sich dazu Filterpressen, welche einen Teig liefern, der sofort auf Bretter gelegt und in die Trockenstube gebracht werden kann.

Beim lichten Laubgrün muß man sich in Acht nehmen, daß die rein grüne Farbe nicht ins Gelbliche umschlägt.

Das geschieht leicht, wenn die Bläue nicht den Concentrationsgrad besitzt.

Dunkles Laubgrün wird hergestellt aus:

	Ohne Nr.	Nummer					Hochfein
		00	0	1	2	3	
	Gewichtstheile						
Bleizucker	15	15	15	15	15	15	15
Kaliumbichromat .	4½	4½	4½	4½	4½	4½	4½
Schwerspath . . .	200	150	140	130	120	100	—
Lenzin	75	60	50	40	30	20	—
Gyps	75	60	50	40	30	20	—
Salpetersäure . .	3	3	2¼	2½	3	3¼	3¼
Bläue	85	85	63½	70	85	92	92

Die Herstellungsweise desselben ist wie die des lichten Laubgrüns.

Wie das lichte Laubgrün ins gelbliche, so schlägt das dunkle gerne ins bläuliche um, wenn die Bläue zu intensiv war.

Was die Behandlung der Farbe nach dem Pressen anbelangt, so schneidet man die gepreßte Farbe in dünne, leicht trocknende Stückchen, welche man öfters beim Trocknen wendet.

Sobald die Stücke zu zerfallen beginnen, ist es Zeit sie zu mahlen.

Um die größeren Stücke leichter zerreiblich zu machen, quetscht und bricht man sie früher auf einer Brechmaschine.

Dies ist am besten eine kleine Mühle mit gezähnten Walzen, welche man über der eigentlichen Mühle anbringt, so daß die grob gemahlene Farbe sofort in die Steine oder Walzen der Feinmühle fällt.

Die Feinmühle muß sehr fein mahlen können, da viele eine mindere aber sehr fein gemahlene Sorte einer besseren von gröberem Korn vorziehen.

Besonders der Gypszusatz macht beim Mahlen Schwierigkeiten.

Halbdunkles Laubgrün wird durch einfaches Mischen von halb und halb der betreffenden Nummern licht und dunkel erhalten.

Nr. 3 bis ohne Nummer herab, auch hochfein Waggongrün, wird hergestellt aus:

25	Gewichtstheilen	krystallisirtem Bleiacetat,
8	»	Kaliumbichromat,
5	»	Eisenvitriol,
5	»	gelbem Blutlaugensalz,
$4^1/_2$	»	Salpetersäure 36 Grad Bé.,
100	»	Schwerspath,
20	»	Gyps.

Schwerspath und Gyps werden zusammen eingeschlämmt und im übrigen wie bei Laubgrün verfahren.

In einer österreichischen Fabrik erzeugt man zuerst das Chromgelb aus:

26	Gewichtstheilen	Bleiacetat,
$7^1/_2$	»	Kaliumbichromat,
$3^1/_2$	»	krystallisirtem Glaubersalz.

Man zieht aber vielfach vor eine Lösung aus $7^1/_2$ Gewichtstheilen Bichromat, $7^1/_2$ Gewichtstheilen Thonerdesulfat, in welcher 5 Gewichtstheile Schlämmkreide aufgeschlämmt sind, durch eine solche aus 36 Gewichtstheilen Bleiacetat oder 32 Gewichtstheilen Bleinitrat auszufällen.

Die Gegenwart von Kreide läßt das Gelb satter, voller erscheinen, ohne daß sich die Nuance ändern würde.

Ebenfalls gutes Resultat erhält man, wenn man verwendet:

36	Gewichtstheile	Bleiacetat,
7 1/2	»	Bichromat,
7 8/10	»	calcinirtes Glaubersalz,
9	»	Ammoniaksoda.

Man geht gewöhnlich in der Art vor, daß man die Bleiacetatlösung zuerst mit der Sodalösung ausfällt und sodann die übrigen Stoffe in Lösung bringt.

Das Auswaschen der Niederschläge muß so rasch wie möglich vor sich gehen, da dasselbe nicht ohne Einwirkung auf den Farbenton ist.

Es genügt gewöhnlich ein zweimaliges Auswaschen durch Abziehen, ohne daß es nöthig ist, den Niederschlag fan ein Filter zu geben.

Was die Menge des zum Grünmachen nöthigen Berlinerblau anbelangt, so schwankt dieselbe, je nach der Nuance des Grün, zwischen 5 bis 36 Procent an trockenem Berlinerblau.

Dieses letztere muß sich ebenfalls, wie das Chromgelb, in Teigform (en pâte) befinden.

Die Farbteige werden, mit Maschinenkraft gemischt, auf Filter gebracht, getrocknet und gepulvert.

Soll das Grün in Teigform in den Handel kommen, so wird es mit der entsprechenden Menge Wasser durchgeknetet.

Dieses Verfahren besitzt viele Unannehmlichkeiten, die hauptsächlich darin bestehen, daß sich das Grün gerne und bald in Blau wirft, namentlich bei dunklen Nuancen, wo das Blau in relativ großer Menge vorhanden ist.

Andererseits verbleichen sie sehr rasch am Licht, da das Blau durch die beigemischten Bleisalze zersetzt und in Gelb übergeführt wird.

Es ist einleuchtend, daß, wenn man die vorerwähnten Chromgrüne mit solchen von stabiler Zusammensetzung,

wie Arnaudongrün, Guignetgrün, Schnitzergrün etc. versetzt, das Grün an Schönheit und Stabilität gewinnt.

Viele sogenannte Chromgrüne sind und bleiben einfache Mischungen anorganischer und organischer Stoffe.

So erhält man durch Zusammenmischen von Chromgelb mit Indigocarmin ein Grün, das sich jedoch bald zersetzt.

Berlinerblau und Schüttgelb giebt ein Grün, das in Folge gegenseitiger Einwirkung sehr bald die Farbe verliert.

Indigoblau und Indischgelb (Purrèe) giebt ein sehr schlechtes Grün, das wohl nie hergestellt werden sollte.

Die Untersuchung dieser Chromgrüne kann sich doch nur auf Farbe, Feuer, Deckkraft, Haltbarkeit beschränken.

Sonst werden diese Farben beim Kochen in Aetzkalilauge braun im Tone, in Folge Zersetzung des Berlinerblau, in dem Filtrate entsteht auf Zusatz einer Säure und Eisenchlorid ein blauer Niederschlag von Berlinerblau.

Der auf dem Filter zurückgebliebene Rückstand wird so lange mit Salzsäure behandelt, als sich noch etwas in derselben löst und ein weißer Rückstand (in den meisten Fällen) zurückbleibt, der aus unlöslichem Schwerspath besteht, sonst pflegt der Rückstand eine gelbliche Färbung zu besitzen; dieses saure Filtrat giebt stets Eisenreaction.

Um das Chromgelb nachzuweisen, kocht man eine Probe mit Salzsäure, filtrirt und stellt bei Seite.

Aus der kalten Lösung krystallisirt Bleichlorid aus; man sammelt dieses auf einem Filter, löst in kochendem Wasser auf, versetzt das Filtrat mit Schwefelsäure, wodurch ein weißer Niederschlag von Bleisulfat und in der von diesem abfiltrirten Lösung, ein gelber auf Zusatz von Kaliumbichromat entsteht; die von diesem Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit ist von Chrom grün gefärbt.

Kobaltgrün.

Rinmannsgrün, Zinkgrün.

Dasselbe ist eine Verbindung von Zink- und Kobaltoxyd, ähnlich, wie dies bei dem Kobaltblau der Fall ist.

Zur Herstellung dieses Grün ist vor allem die Bereitung eines von fremden Metallen möglichst freien Kobaltoxyduls nothwendig.

Man bedient sich zu diesem Zwecke des Kobaltoxydes, wie es die sächsischen Blaufarbenwerke in seltener Reinheit in den Handel bringen, löst dasselbe in drei Theilen concentrirter Salzsäure, dampft die Lösung zur Trockene ein, löst den Rückstand in 6 Theilen Wasser und leitet durch die Flüssigkeit Schwefelwasserstoffgas so lange, als noch Ausfällung erfolgt.

Die von den ausgeschiedenen fremden Metallen abfiltrirte Flüssigkeit wird zur Trockene eingedampft, und der Rückstand mit soviel Wasser aufgenommen, daß die Gesammtmenge 10 Gewichtstheile ausmacht.

Ein Liter dieser Flüssigkeit soll nicht weniger als 100 Gr. Kobaltoxydul enthalten.

Fällt man diese Lösung mit Natriumcarbonat und mischt das entstandene kohlensaure Kobaltoxydulhydrat nach dem Auswaschen noch feucht mit Zinkweiß, so erhält man einen röthlich violetten Brei, der nach dem Trocknen und anhaltenden Glühen eine grüne Masse bildet, deren Farbe um so intensiver ist, je größer die Menge der angewendeten Kobaltlösung war.

Ein Zusatz von Phosphor- oder Arsensäure erhöht die Schönheit der grünen Farbe.

Fällt man die vorerwähnte Kobaltoxydullösung mit Natriumphosphat oder Kaliumarsenat, so besitzt das so erhaltene phosphorsaure oder arsensaure Kobaltoxydul die Eigenschaft, dem Zinkweiß die grüne Farbe schon bei niedriger Temperatur als gewöhnliches Kobaltoxydul zu ertheilen.

Das Kobaltoxydul wird, durch die beiden Säuren aufgeschlossen, ergiebiger; die grüne Farbe wird reiner, glänzender.

Wird deshalb der gemischten Masse vor dem Glühen eine kleine Menge arseniger Säure zugefügt, so erhält man nach dem Glühen eine außerordentlich glänzende, grüne Masse, welche durch die arsenige Säure, indem sie sich zum Theile verflüchtigt, eine lockere, schwammige Beschaffenheit annimmt, wodurch sie leicht zerreiblich wird.

Borsäure, Kieselsäure oder Antimonoxyd geben keine günstigen Resultate.

Das Rinmannsgrün wird hauptsächlich als Nebenproduct bei der Nickelgewinnung aus kobalt- und nickelhaltigen Kupfererzen durch Schwefelsäurelaugerei gewonnen.

Es werden die silberhaltigen Kupfersteine mit geringem Nickelgehalte vorher geröstet, dann mit Schwefelsäure behandelt.

Aus der Lösung läßt man zuerst Kupfervitriol, dann gemischten Vitriol auskrystallisiren.

Zuletzt bleibt ein nickelreicher dunkler Vitriol zurück, welcher in einem Flammofen calcinirt, dann mit verdünnter Schwefelsäure ausgelaugt wird.

Aus dem in Lösung gegangenen Kupfer- und Nickelvitriol werden durch Soda die Oxyde als Hydrat gefällt und weiter verarbeitet.

Man kann aber auch das Nickel und Kobalt aus den Garkrätzen gewinnen, und zwar wird aus den gepochten Krätzen der metallisch schwere Theil abgesiebt, ausgewaschen und der Raffination übergeben; das feine wird mit Schwefelsäure gemengt, in einem Flammofen calcinirt und mit warmem Wasser ausgelaugt, wo, bei gelungenem Proceß, alles Eisen zurückbleibt, während Kupfer, Nickel, Kobalt und Zink in Lösung gehen.

Aus der geklärten Lauge wird das Kupfer mittelst Schwefelwasserstoff ausgefällt; die vom Niederschlage abfiltrirte Lauge zur Trockene eingedampft, entwässert und geröstet, wo in der niedersten Temperatur der Nickel-

vitriol seine Schwefelsäure verliert, während Zinkvitriol zum größten Theile und Kobaltvitriol ganz unzersetzt bleibt.

Durch Auslaugen werden letztere entfernt.

Der nur wenig Zinkoxyd enthaltende Rückstand von Nickeloxydul wird zur Entfernung jeder Spur von Schwefel mit Soda geglüht, ausgewaschen, getrocknet, gemahlen und zu Würfelnickel verarbeitet.

Aus der eingedampften Lauge gewinnt man durch fractionirte Krystallisation Kobaltvitriol, welcher sich in 24 Theilen Wasser löst, während Zinkvitriol nur 2·3 Theile Wasser erfordert.

Die vom größten Theile des Kobalts gereinigte Lauge wird mit Soda gefällt, und der aus Kobalt- und Zinkoxydhydrat bestehende Niederschlag wird nach dem Trocknen, mit oder ohne Zusatz von arseniger Säure, durch Glühen auf Rinmannsgrün verarbeitet.

Man erhält dieselbe Farbe, wenn man 1 Gewichtstheil schwefelsaures Kobaltoxydul und 5 Gewichtstheile Zinkweiß mit Wasser zu einem Brei zusammenreibt, diesen trocknet, dann drei Stunden lang bei Dunkelrothglühen erhitzt.

Die Masse wird in kaltes Wasser geworfen, ausgewaschen, getrocknet.

Die Farbe des Grün hängt davon ab, in welchem Verhältnisse sich die beiden Oxyde gegeneinander verhalten.

Die vorerwähnte Menge giebt ein dunkles Grün.

10 Gewichtstheile Zinkweiß und 1 Gewichtstheil Kobaltoxydulsulfat geben Grasgrün, während man aus 20 Gewichtstheilen Zinkweiß und 1 Gewichtstheil Kobaltsalz ein feines blaustichiges Grün (Hellgrasgrün) erhält.

Statt des schwefelsauren Salzes kann man auch salpetersaures verwenden, in welchem Falle man dann, je nach der Farbennuance, die man erzielen will, 1 Gewichtstheil Kobaltnitrat mit 2 bis 5 Gewichtstheilen Zinkweiß mischt.

Die Mischung wird mehrere Stunden oder überhaupt so lange bei Rothgluth erhitzt, bis der verlangte Farbenton sich voll entwickelt hat.

Die übrige Behandlung ist dann die bekannte.

Die Unannehmlichkeit bei diesem Verfahren liegt darin, daß die Schönheit der Farbe von der Mischung der beiden Stoffe abhängt.

Ist diese nicht eine außerordentlich gleichmäßige, so bilden sich beim Glühprocesse ungleiche Stellen (dunklere und lichtere), je nachdem das Zinkweiß mit mehr oder weniger Kobaltsalz in Berührung gekommen ist, wodurch beim Naßmahlen eine Aenderung in der Farbennuance hervorgerufen wird.

Angezeigter ist es deshalb, Fällprocesse anzuwenden, indem man 500 Gewichtstheile Kobaltnitrat oder 250 Gewichtstheile Kobaltchlorid und 3000 Gewichtstheile Zinksulfat in 25.000 Theilen Wasser löst und die Lösung mittelst Soda vollständig ausfällt.

Das in dieser Weise erhaltene Gemisch von Kobalt- und Zinkoxydhydrat wird ausgewaschen, getrocknet und in üblicher Weise bis zur Entwicklung der Farbennuance geglüht, dann naßgemahlen und in üblicher Weise die Farbe fertiggestellt.

Statt mit Soda kann das Ausfällen mittelst phosphorsaurem Natron oder arsensaurem Natron vorgenommen werden.

Die Farbe wird dann heller, glänzender, schöner, reiner, nur besitzen die mit Natriumphosphat hergestellten einen auffallend bläulichen Stich.

Je nach dem Verhältnisse der Kobaltsalze zu dem Zinksalze ist auch die Farbennuance des fertigen Productes, so daß man vom dunkelsten bis zum hellsten Grün alle Variationen der Farbe erhalten kann.

Künzel mischt, je nach der Farbenintensität, die gewünscht wird, Chlorroseokobaltiak mit Zinkweiß in verschiedenen Mengen und erhitzt das Gemisch bei schwacher Rothgluth so lange, als noch Chlorzinkdämpfe entweichen.

Man erzielt auf diese Weise ein lockereres, besser deckendes Product und bei gleichem Kobaltgehalte etwas von der doppelten Farbenintensität, als durch die Darstellung dieses Grün nach den älteren Methoden.

Gellert's Grün

ist dem Rinmann'schen ähnlich.

Bei der Herstellung desselben geht man vom Kobaltmetall aus, indem man dasselbe fein stoßen läßt und dann röstet.

1 Gewichtstheil des gerösteten Metalls mit 4 bis 5 Theilen Salpeter und 8 bis 10 Gewichtstheilen Zinkoxyd innigst gemischt, werden in einem Tiegel bei Rothgluth so lange geglüht, bis sich die Farbe entwickelt hat. Der Tiegelinhalt wird hierauf zerkleinert, auf der Naßmühle gemahlen und getrocknet.

Mehr Zink macht die Farbe heller, weniger Zink dunkler.

Die Farbe ist nicht so schön wie Grünspan, aber dauerhafter.

Bei Herstellung aller dieser Kobaltgrüne ist Hauptbedingung, daß sowohl die Kobaltsalze, wie auch das Zinkweiß völlig eisenfrei seien, weil sonst das Endproduct eine schmutzige Farbe annimmt.

Abweichend von dem vorbemerkten Kobaltgrün ist das sogenannte

Koechlin's Chromgrün.

Chromgrün, Türkischgrün.

Man erhält dasselbe durch Glühen von:

40 Gewichtstheilen Thonerdehydrat,
30 » kohlensaurem Kobaltoxydul,
20 » Chromoxyd

in einer oxydirenden Atmosphäre.

Nach dem Glühen wäscht man aus, um eine kleine Menge Chromat, die sich hierbei immer bildet, zu entfernen, mahlt auf der Naßmühle fein und trocknet.

Je nach den Mengenverhältnissen der einzelnen Stoffe kann man eine große Anzahl Farbentöne hervorbringen, die vom Gelbgrün bis zum fünften Blaugrün der chromatischen Tafel von Chevreul variiren.

Man kann auf diese Art sogar einige Arten von Blau hervorrufen.

Die Farbe ist nicht nur solid, sondern behält auch ihren Glanz bei künstlichem Lichte.

Die Kobaltgrüne sind alle meistens dunkel mit mehr oder weniger gelblichem Stich. Sie sind solid, decken gut, sind licht- und luftecht und werden von Säuren (mit Ausnahme von Salpetersäure, in welcher sie sich ein wenig lösen) und Alkalien nicht angegriffen.

Trotz alledem finden diese Farben sehr wenig Verwendung.

Mangangrün.

Kasselergrün, Rosenstielgrün.

Das ursprünglich von L. Schad hergestellte Grün erhielt man durch Erhitzen eines Gemenges von Manganoxyd oder Oxydhydrat oder eines Carbonatnitrates oder eines anderen passenden Mangansalzes mit Baryumnitrat.

Um das Schmelzen des Gemisches zu verhindern und ein gutes gleichförmiges Product herzustellen, wird zuvor eine unwirksame Masse, wie Schwerspath oder Kaolin zugesetzt.

Passende Vorschriften sind:

I.	14	Gewichtstheile	Manganoxyd,
	80	»	Baryumnitrat,
	6	»	Schwerspath;
II.	46	Gewichtstheile	Baryumnitrat,
	24	»	Mangannitrat,
	30	»	Schwerspath.

Die Erhitzung wird so lange fortgesetzt, bis die ganze Masse eine gleichfömige grüne Farbe angenommen hat.

Das fertige Product wird auf der Naßmühle gemahlen und wie üblich fertiggestellt.

Für die Beständigkeit der Farbe ist es wesentlich, daß eine gewisse Menge Gummi oder Dextrin (etwa 5 Procent) oder eine andere ähnliche Substanz dem feuchten Farbstoffe zugesetzt werde.

Wird trockenes, gefälltes, eisenfreies Mangancarbonat mit der zwei- bis zweiundeinhalbfachen Menge Baryumsuperoxyd geglüht, so erhält man eine smaragdgrüne Farbe.

Auch Braunstein (mit 91 Procent Mangandioxyd) giebt beim Glühen mit Baryumsuperoxyd ein Product von großer Farbenstärke.

Um das Schmelzen der Mischung zu verhüten, empfiehlt es sich, indifferente Stoffe, wie Schwerspath, China-Clay zuzusetzen.

Man erhält diese Farbe auch durch schwaches Glühen eines befeuchteten Gemisches von 3 bis 4 Gewichtstheilen Aetzbaryt (durch Glühen von salpetersaurem Baryt erhalten), 2 Gewichtstheilen Baryumnitrat und $^1/_2$ Gewichtstheil Mangansuperoxyd, Auswaschen der erkalteten, zerkleinerten Masse mit wenig siedendem, dann kaltem Wasser.

Die Farbe ist zart, smaragdgrün, unter dem Mikroskope betrachtet aus hexagonalen Schuppen bestehend, welche im Wasser unlöslich sind und diesem, darin suspendirt, ein eigenthümliches Schillern verleihen.

Böttger bereitet durch Eintragen von 2 Gewichtstheilen feingemahlenen Braunstein in ein schmelzendes Gemisch von 2 Theilen Aetzkali und 1 Theil chlorsaurem Kali zuerst Manganchlorat und fällt die grün gefärbte filtrirte Lösung mit einer Baryumnitratlösung aus.

Den hierbei sich abscheidenden normalen mangansauren Baryt von schöner violetter Farbe wäscht man vollständig aus, versetzt ihn im getrockneten Zustande mit $^1/_2$ bis 1 Theil Barythydrat und bringt das Gemisch unter fort-

währendem Umrühren in einer mehr flachen als tiefen Messing- oder Kupferschale zur schwachen Rothgluth, bis der Inhalt der Schale nach erfolgtem Erkalten eine rein grüne Farbe zeigt.

Schließlich wird derselbe auf das feinste zerrieben und wiederholt mit kaltem Wasser behandelt, um das vorhandene Barythydrat zu entfernen.

Die Farbe ist die des Schweinfurtergrüns, und könnte in vielen Fällen das Mangangrün dasselbe ersetzen.

Etwas abweichend von den vorstehenden (in der Zusammensetzung) ist jenes Mangangrün, welches man, nach Clermont, aus den Manganchlorür enthaltenden Lösungen (z. B. Abfälle der Chlorkalkfabrikation), durch Ausfällen mit Ammoniumsulfhydrat, in der Wärme, erhält.

Der Niederschlag wird getrocknet und in einem Strome von Schwefelwasserstoff oder Kohlensäure erhitzt.

Das so erhaltene Sulfür ist schön grün gefärbt und wird durch Licht oder durch atmosphärische Einflüsse nicht verändert, so daß es sich sehr gut als Malerfarbe, zum Tapetendruck, rein oder mit Schlemmkreide abgetönt, eignet.

Die Manganfarben sind an trockener Luft sehr stabil, zersetzen sich aber leicht an feuchten Stellen.

Verdünnte Säuren zersetzen die Verbindung sofort, dagegen vertragen sie basischen Untergrund (Kalk) sehr gut.

Sie werden nur in beschränktem Maße angewendet.

Grüner Zinnober.

Englischgrün, Mineralgrün.

Vert anglais.

Der grüne Zinnober ist eine Mischfarbe, und steht dem Chromgrün nahe.

Bekanntlich wird Berlinerblau durch die Einwirkung der Oxalsäure sehr leicht im Wasser löslich.

Vermischt man eine solche Lösung mit einer Lösung von Kaliumdichromat, so färbt sich das Gemisch tief dunkel-

grün, und auf Zusatz von Bleizuckerlösung entsteht ein grüner Niederschlag, welcher sich in kurzer Zeit absetzt und ausgewaschen wird.

Nach den relativen Mengenverhältnissen der drei Lösungen des Berlinerblau, Bichromat und Bleizucker, erhält man diese grüne Farbe in den verschiedensten Nuancen, vom tiefen Blaugrün bis zum hellsten Saftgrün.

Um den grünen Zinnober überhaupt bleifrei zu machen, wurde vorgeschlagen statt des Bleizuckers Barytsalze anzuwenden.

Vermischt man die mit chromsaurem Kali versetzte Lösung des Berlinerblau mit Chlorbaryum, so entsteht ebenfalls ein grüner Niederschlag, welcher nach dem Trocknen und Mahlen einen Farbstoff in den verschiedensten Nuancen des Grüns, je nach den angewendeten Mengen der Lösungen, herstellt.

Eine glänzende grüne Farbe erhält man, wenn, statt des Bleizuckers oder Chlorbaryums, der mit Kaliumbichromat versetzten Lösung, Wismuthnitrat zugesetzt wird.

Wegen der Kostspieligkeit des Wismuths kann er sich nur zur Herstellung von kleinen Mengen zu bestimmten Zwecken eignen.

Nach G. Wendt erhält man grünen Zinnober durch Zusatz von 1 Theil kalt gesättigter Lösung von gelbem Blutlaugensalz zu 15 Theilen Oxalsäure und Erwärmen des Ganzen auf dem Wasserbade, bis die zuerst dunkelblaue Trübung deutlich meergrün wird.

Die meergrüne undurchsichtige Masse gießt man in eine heiße, gleichfalls kalt gesättigte Lösung von 15 Theilen Eisensulfat und schüttelt das Ganze.

Je nachdem die Mischung von Oxalsäure und Blutlaugensalz längere oder kürzere Zeit erwärmt wird, fällt der Ton der nach dem Hineingießen in die Eisensulfatlösung entstehenden grünen Fällung verschieden aus und schwankt zwischen blaugrün und gelbgrün.

Man läßt erkalten, gießt die überstehende Flüssigkeit ab und filtrirt.

Der grüne Rückstand wird schließlich an der Luft oder auf dem Wasserbade getrocknet.

Der grüne Zinnober wird reichlich durch andere Chromgrüne ersetzt.

Douglasgrün.

Dasselbe erhält man durch Ausfällen einer Lösung von Chlorbaryum mit einer solchen von Kaliumbichromat, welche mit 20 Procent Schwefelsäure versetzt worden ist.

Man erhält einen Niederschlag aus Baryumsulfat, Baryumchromat, Chromsäure, welchen man trocknet und bei Rothgluth glüht.

Die Chromsäure wird dadurch in grünes Oxyd übergeführt, welches sich in dem Baryumsulfat und Chrombaryum vertheilt (dissociirt) und dadurch das Gemisch grün färbt.

Die Farbe ist sehr solid, dauerhaft, deckt gut und besitzt einen eigenthümlichen grünen Farbenton, der sie sehr empfiehlt.

Kupferfarben.

Das Kupfer bildet die Basis einer großen Anzahl grüner Farbstoffe, von denen einzelne große Verwendung haben.

Sie kommen unter den verschiedensten Namen und den verschiedensten Farbennuancen in den Handel, manche von diesen sind übrigens nur dem Namen nach Kupferfarben, während sie meistens Chromgrüne sind.

Die Kupferfarben werden in zwei Classen eingetheilt, und zwar in:

a) arsenfreie,

b) arsenhaltige.

Arsenfreie Kupferfarben.

Grünspan.

Vert destillé, Vert crystallisé, Cristeaux de Vénus, Fleurs de vert de gris, Vert en grappe, Verdet, Verdit, Verdigris.

Grünspan kommt im Handel in zwei verschiedenen Formen vor, und zwar in Krystallen und Kugeln.

Das erstere ist neutrales Kupferacetat — destillirter, krystallisirter Grünspan — das letztere basisches Kupferacetat, französischer Grünspan.

Man erhält den krystallisirten Grünspan in verschiedener Weise.

Das einfachste Verfahren besteht darin, daß man fein geschnittenes Kupfer (Kupferabfälle, Drehspäne u. dgl.) in hölzerne mit Ablauf am Boden versehene niedrige und mehr lange Gefäße (Kästen) füllt, und mit Essigsäure von 3 bis 5 Grad Bé. übergießt.

Die abgelaufene Lauge wird wieder auf das Kupfer gegossen und dieses Verfahren so lange wiederholt, bis man eine völlig neutrale Lösung erhält.

Man erkennt dies daran, daß die Lösung beim Aufgießen auf die Kupferschnitzel stark schäumt.

Gewöhnlich dauert das Aufgießen drei Tage.

Das Eindampfen der klaren, neutralen Lauge wird in kupfernen Kesseln auf directem Feuer vorgenommen.

Während des Eindampfens wird immer Lauge zugegossen, bis sich Krystalle auszuscheiden beginnen, welche sich in einem in dem Kessel eingehängten Korb sammeln.

Die Krystalle sind weich, unrein, und müssen nochmals im Wasser, behufs Reinigung, gelöst werden.

Die Lauge wird filtrirt und im kupfernen Kessel eingedampft bis zur Krystallisation.

Die Krystallisation erfolgt in hölzernen mit Kupferblech ausgeschlagenen Kästen.

In die zum Krystallisiren bestimmte klare, neutral reagirende Flüssigkeit werden Bindfäden, welche auf quer über die Kästen gelegte Stäbe angebunden sind, eingelassen.

Die Krystallisirkästen werden mit Holzdeckel und Filzdecken gut zugedeckt, damit die Abkühlung sehr langsam vor sich gehe, denn nur dadurch erhält man große, wohl ausgebildete Krystalle.

Es ist ferner Bedingung, daß im Krystallisirraum stets eine Temperatur von mindestens 20 Grad C. herrscht.

Im Laufe einer Woche ist die Krystallisation beendet; an den Bindfäden setzen sich große, ausgebildete, dunkelgrüne Krystalldrüsen ab, welche die marktfähige Waare geben.

Sie werden mit Wasser abgewaschen und getrocknet.

Die an den Wänden des Krystallisirkastens abgesetzten kleinen Krystalle, werden gelöst und mit der Mutterlauge vereinigt neuerdings verarbeitet.

Dieses Verfahren besitzt den Uebelstand, daß das Auflösen des Kupfers viel Zeit in Anspruch nimmt, man schwache Laugen erhält, welche viel Zeit zum Eindampfen benöthigen, wobei ein Theil der Verbindung sich zu schwarzem Kupferoxyd zersetzt, das im Absatze zurückbleibt.

2. Aus dem b a s i s c h e n K u p f e r a c e t a t, ein Verfahren, das schon sehr selten mehr angewendet wird.

Man erwärmt, o h n e d i e S i e d e h i t z e z u e r r e i c h e n, 1 Theil trockenen und 2 Theile frisch bereiteten noch feuchten basischen Grünspan mit 4 Theilen 30procentiger Essigsäure, unter öfterem Umrühren, läßt, wenn nichts mehr in Lösung geht, also die dunkelgrüne Lösung nicht mehr dunkler wird, klären, verdampft die abgezogene klare Lösung bis zur Salzhaut und schöpft sie zur Krystallisation in glasirte irdene Gefäße, deren jedes zwei oder drei etwa 315 Mm. lange und bis auf 50 Mm. von dem oberen Ende aufgespaltene Holzstäbe mit eingeklemmten Holzstückchen in den Spalten enthält.

In einer gelinde geheizten Stube läßt man vierzehn Tage ruhig stehen, während welcher Zeit die Krystallisation

vor sich geht und sich das Kupferacetat vorzugsweise an den Holzstäben ansetzt.

Ein geringer Ueberschuß an Säure begünstigt die Krystallisation.

Die Mutterlauge wird abgezogen und die Krystalle mit wenig destillirtem, schwach mit Essigsäure angesäuertem Wasser abgewaschen.

Die Mutterlauge setzt man einem folgendem Sude zu.

Den Rückstand im Kessel zieht man nochmals mit Essigsäure aus, wo er dann aus Traubenüberresten, metallischem Kupfer, und mehrbasischem Kupferacetat besteht, setzt ihn unter häufigem Umrühren und Befeuchten mit Essigsäure auf Holzbrettern in dünnen Lagen der Luft aus und fügt dann später die grünspanhaltige Masse beim Auflösen in Essigsäure mit zu.

3. Kalkacetatverfahren. — Eine kochende Lösung von 100 Gewichtstheilen Kalkacetat in 100 Gewichtstheilen Wasser wird mit einem solchen aus 140 Gewichtstheilen eisenfreiem Kupfervitriol in gleichem Gewichte Wasser gelöst, ausgefällt.

Es bildet sich Calciumsulfat (Gyps) und Kupferacetat bleibt in Lösung.

Ein etwaiger Ueberschuß von Kalkacetat muß durch Kupfervitriol beseitigt werden.

Die heiße Mischung läßt man durch eine Filterpresse gehen und wäscht in dieser mittelst heißem Wasser die Gypsplatten aus, um alles Acetat zu erhalten.

Das Waschwasser wird zur Lösung des Kupfersulfats bei nächster Arbeit benützt.

Die von der Filterpresse abgelaufene Lauge wird unter Zusatz von Essigsäure in einem kupfernen Kessel 10 bis 15 Minuten lang stark aufgekocht, wobei sich ein noch etwaiger Gypsgehalt, sowie etwaiges dem Kupfervitriol beigemengtes Eisen als basisches Eisenacetat ausscheidet.

Die abermals geklärte, filtrirte, Lösung wird in einem kupfernen Kessel mit Doppelboden, mittelst Dampf eingedampft, wobei darauf zu achten ist, daß der Kessel-

inhalt nie mehr in wallendes Kochen komme, weil sich derselbe zersetzen würde, unter Bildung von zweifach basischem Kupferacetat und Abscheidung von Grünspan.

Man setzt das Eindampfen so lange fort, bis sich eine 2 Mm. dicke Krystallhaut gebildet hat, fügt dann etwas concentrirte Essigsäure zu, um den beim Verdampfen stets entstehenden Verlust an dieser zu ersetzen, läßt die Lauge eine halbe Stunde lang in der bedeckten Pfanne stehen und bringt sie dann in kleine Krystallisirgefäße von Holz oder Thon.

Entweder erzeugt man große Krystalle oder Krystallmehl.

Im letzteren Falle rührt man die in den Krystallisirgefäßen stehende Lauge fortwährend bis zum Erkalten um, wobei das Kupferacetat in feinen Krystallen sich ausscheidet, welches man auf Tüchern abtropfen läßt, und in Formen oder kleine Brode formt.

Das Product enthält gewöhnlich noch etwa 2 Procent Verunreinigungen.

Will man große Krystalle (Trauben) erzielen, so bringt man die bis zur Salzhaut eingedampfte Lauge in hölzerne Bottiche, taucht in dieselbe Fäden, welche auf Querstäben gebunden sind, ein und läßt krystallisiren.

Um die Lauge nicht zu rasch abkühlen zu lassen, wird das Gefäß mit Decken belegt.

Nach etwa 48 Stunden ist der Krystallisationsproceß beendet. Die Krystalle haben sich traubenförmig an den Bindfaden angesetzt, und kommen in dieser Form in den Handel.

Die dunkler gefärbten Krystalle werden ausgelesen, und für sich in den Handel gebracht.

Die Mutterlauge setzt man dem nächsten Sud vor dem Aufkochen statt Säure zu.

Das Waschwasser vom ersten Gypsniederschlag fügt man der Grünspanlösung beim Eindampfen zu, die beiden folgenden verwendet man zum Auflösen von Kupfervitriol und die letzten zum Auswaschen des Gypses.

4. Natriumacetat-Verfahren. — Durch Lösen von 200 Kgr. Natriumacetat in 500 Liter Wasser, bereitet man sich eine Lösung von 26 Grad Bé. Stärke.

Andererseits löst man 180 Kgr. Kupfersulfat in 400 Liter Wasser.

Man mischt beide Lösungen zusammen; es bildet sich Natriumsulfat (Glaubersalz), das in Lösung bleibt, während Kupferacetat ausfällt.

Nach beiläufig einer Viertelstunde ist die Reaction beendet; man läßt eine Stunde stehen, zieht die Natriumsulfatlösung ab, und verwendet diese zur Herstellung von Natriumacetat durch Zersetzung von Calciumacetat.

Den Niederschlag bringt man auf das Sieb eines kupfernen Cylinders von 2 Meter Höhe, 600 Mm. Durchmesser, und läßt die Lauge ablaufen, was nach einer bis zwei Stunden der Fall ist.

Nach dieser Zeit wird zur Entfernung des noch anhängenden Glaubersalzes mit Wasser nachgewaschen.

Das erste Wasser löst keinen Grünspan auf, wohl aber die darauf folgenden Partien, so daß durch zweites und drittes Wasser ein Verlust von fünf Procent hervorgerufen wird.

Diese Waschwässer werden jedoch zum Lösen des Kupfervitriols verwendet.

Nach dem Auswaschen und Abtropfen wird das Kupferacetat zwischen Holzplatten gepreßt, worauf es in kleine Stücke zerbrochen oder zerschnitten, auf Leinwand in einer Trockenstube bei 50 bis 60 Grad C. getrocknet wird.

Nach 2 bis 3 Tagen ist der Trockenproceß beendet, und kann an das Verfahren geschritten werden.

Aus der vorerwähnten Menge Kupfervitriol und Natriumacetat erhält man durchschnittlich 100 Kgr. Grünspan.

Dieses Verfahren wurde in nachstehender Weise verbessert:

Die Lösung des Kupfervitriols und des Natriumacetats wird in 1¼ Meter über dem Boden stehenden Bottichen mittelst einer Dampfschlange vorgenommen.

Unterhalb derselben befindet sich ein dritter Bottich, in welchen man die Lauge fließen läßt, während das Rührwerk sich in Bewegung befindet.

Mittelst einer Schlammpumpe wird der Niederschlag in eine Schleuder gebracht, in welcher die Trennung des Glaubersalzes vom Grünspan erfolgt, und wo auch mittelst kalten Wassers die Waschung vorgenommen wird.

Aus der Schleuder kommt der Grünspan halb trocken heraus, und wird in Folge dessen der Trocknungsproceß in 24 bis 36 Stunden beendet.

Statt der Schleuder kann man besser eine Filterpresse benützen.

Dieses Verfahren ist das minder kostspielige, da dasselbe weniger Arbeitskräfte und weniger Zeit in Anspruch nimmt.

5. In eine Lösung von 190 Gewichtstheilen Bleizucker oder 154½ krystallisirtem Baryumacetat gießt man 125 Gewichtstheile aufgelösten Kupfervitriol eimerweise zu, bis ein weiterer Niederschlag nicht mehr entsteht, dessen Ueberschuß nöthigenfalls nach Ausweis einer genommenen Probe durch Hinzufügen von Kupfervitriollösung wieder wegzunehmen ist, läßt den grünlichen Niederschlag, welcher immer etwas Kupfer mit niederreißt und mehrmals ausgewaschen werden muß, sich absetzen, dunstet die abgezogene klare Lauge in einem kupfernen Kessel bei 60 bis 80 Grad C. soweit ab, daß beim Ausschöpfen einer Probe in eine Porzellanschale sich deutlich darin Krystalle absetzen, hängt dann bei unterlassener Feuerung Schnüre an Stangen in die Lösung und läßt krystallisiren.

Dieses Verfahren besitzt seine Uebelstände.

Man muß sehr dünne Laugen verwenden, was lang dauerndes Eindampfen nach sich zieht, während dessen sich Essigsäure verflüchtigt und basisches Salz ausscheidet, neben schwarzem Kupferoxyd.

6. Das rationellste und expeditivste Verfahren besteht darin, gut ausgewaschenes Kupfercarbonat in Essigsäure zu lösen.

Zu diesem Zwecke füllt man einen hölzernen, mit Kupferblech ausgelegten Bottich mit Essigsäure von 7 bis 8 Grad Bé. zur Hälfte an, und trägt unter fortwährendem Umrühren solange kohlensaures Kupferoxyd ein, bis die Säure gesättigt ist.

Die neutral reagirende Flüssigkeit wird durch einen Spitzbeutel filtrirt und in kupferner, geschlossener Pfanne mittelst Dampf abgedampft, und darauf gesehen, daß die Lauge stets säuerlich reagirt, was durch Zusatz geringer Menge Essigsäure erzielt wird.

Die Krystallisation wird in bekannter Weise vorgenommen.

Der blaue oder grüne (französische) Grünspan ist wasserhältiges basisches Kupferacetat, verschieden in der Zusammensetzung und den Eigenschaften in Folge verschiedener Darstellungsmethoden.

Man unterscheidet weiters den a) französischen und b) deutschen oder englischen Grünspan.

Die Herstellung des französischen oder blauen Grünspans geschieht mittelst metallischem Kupfer und Weintrestern.

Man hat hierzu einen trockenen und luftigen Raum nöthig, wo man die Weintreber oder Trester, welche in Folge unvollkommener Auspressung der Weintrauben noch Most (Zucker) zurückhalten, in Fässer festgestampft bis zum Herbst so aufbewahren kann, um das Jahr hindurch mit ihnen arbeiten zu können.

Trester, welche mit Wasser angesetzt, und nochmals abgepreßt waren (also die von petiotisirtem Wein), sind nicht zu brauchen, weil sie ihres Zuckergehaltes fast ganz beraubt sind, und statt in die alkoholische und Essiggährung überzugehen, leicht in Fäulniß gerathen.

Die Essiggährung tritt bei guten Trestern nach einigen Wochen ein, und sobald eine Handvoll von Haufen abgenommen, starken Essiggeruch zeigt, kann mit der Herstellung des Grünspans begonnen werden.

Den Gährungsproceß kann man dadurch beschleunigen, daß man nöthigenfalls die Masse umrührt und den Raum durch künstliche Wärme auf 35 bis 40 Grad C. erwärmt.

Nur darf der Verlauf der Gährung nicht zu rasch vor sich gehen, da sich sonst zu viel Säure und Alkohol verflüchtigen würde.

Der Proceß ist vollendet, wenn eine 24 Stunden lang in die Masse gesteckte Kupferplatte sich gleichgemäß mit einem grünen Beschlag, aber nicht an der unteren Seite mit grünen Tropfen bedeckt (schwitzt), weil sonst die Temperatur zu hoch ist.

Bei zu lang fortgesetztem Proceß tritt leicht Fäulniß ein.

Behufs Umwandlung in Grünspan werden 150 bis 160 Mm. lange, 80 Mm. breite und 1 Mm. dicke Kupferbleche (Altkupfer) durch Hämmern auf dem Ambos gerichtet und gereinigt, dann auf Kohlenfeuer über Handwärme erhitzt und in 500 Mm. hohe und 350 Mm. weite irdene Töpfe mit wenigstens 25 Mm. dicken Treberlagen geschichtet, so daß ein Topf 120 bis 160 Platten fassen kann.

An Stelle der Töpfe bedient man sich am besten eines Rahmens aus Brettern, indem man am Boden eine dünne Schichte von Trestern ausbreitet, darüber gleichförmig Kupferplatten regelmäßig aneinander reiht, über den Kupferplatten wieder eine Schicht Trester ausbreitet, so daß nie zwei Platten sich berühren können, und so fort bis zu einer Höhe von 650 Mm.

Ist das Lager fertig gebaut, so werden die Rahmenbretter weggenommen und die Kupferplatten der ruhigen Einwirkung der Essigsäure überlassen.

Bereits zur Grünspanbereitung gebrauchte Platten kann man direct verwenden, neue werden zuvor mit in Grünspanlösung getauchter Leinwand abgerieben, weil sie sonst zwischen den Trebern schwarz werden.

Nach einigen Tagen schon zeigt sich auf den Kupferplatten ein grüner Ueberzug und da je nach der Lufttemperatur die Grünspanbildung schneller oder langsamer vor sich geht, so hat man von Zeit zu Zeit nach dem Ueberzug

der Platten zu sehen und erkennt ihre Reife, nach drei bis vier Wochen daran, daß auf der Oberfläche haarförmige weiße Nadeln sich zu bilden anfangen.

Dann nimmt man das Lager auseinander, behufs des Trocknens auf der Kante eine gegen die andere gelehnt, in schwachen Wein, schwachen Weinessig oder laues Wasser kurz getaucht und wieder trocknen gelassen, welche Procedur sechs- bis achtmal wiederholt wird (erster, zweiter, dritter ..... Wein), indem man die Platten jedesmal eine Woche trocknen läßt.

Durch die Wasseraufnahme bildet sich im Laufe der Wochen aus der früheren harten und dünnen Grünspankruste eine sammtweiche und dickere Haut, die sich leicht von dem nicht angegriffenen Kupfer ablöst.

Man schabt die Haut mit einem Kupfermesser ab, knetet sie mit Wasser in einem Holztroge an, giebt den Teig in weißgare Lederbeutel von 315 Mm. Länge und 265 Mm. Durchmesser, preßt diese in viereckigen Formen, und läßt sie an der Luft und an der Sonne trocknen, wobei sie 40 bis 50 Procent an Gewicht verlieren.

Die Masse ist hinreichend trocken, wenn ein durch das Leder gestoßenes Messer dieselbe nur schwierig durchdringt.

Auch kommt der Grünspan in Kugelform vor, welche man von der Hand formt oder durch Pressen in einem cylindrischen mit Bast umgebenen Sack in Cylinderform.

Grüner, englischer und deutscher Grünspan wird in einzelnen Gegenden Frankreichs (Grenoble), in England, Deutschland, Schweden, hergestellt.

Kupferplatten werden in flachen Kufen auf Gittern ohne sich zu berühren aufgestellt und unter öfterem Benetzen mit einer Lösung von Grünspan in Essig befeuchtet.

Das Zimmer, in welchem sich die Gitter befinden, muß stets 36 bis 40 Grad C. warm sein.

Das üblichere Verfahren besteht darin, daß man Kupferplatten mit einer Lösung von Grünspan in Essig befeuchtet und so vorgerichtete Bleche mit Flanellstücken schichtet, welche mit Essig getränkt worden sind.

Alle drei Tage befeuchtet man die Flanellstücke von Neuem mit Essig und schichtet sie wieder.

Nach etwa 14 Tagen zeigen sich auf der Oberfläche kleine Krystalle.

Nun zieht man die Platten einmal in der Woche durch lauwarmes Wasser und schichtet sie nicht mehr unmittelbar mit den Flanellstückchen, sondern legt immer zwischen Tuch und Platte kleine Würfel von Kupfer oder Holzstücke, damit Zwischenräume für Luftzutritt gebildet werden, auch benetzt man jetzt die Tücher stärker als früher, aber mit schwächerem Essig.

Wenn die Temperatur des Raumes 12 bis 15 Grad C. beträgt, so dauert es sechs bis acht Wochen, ehe man den Grünspan abschaben kann.

Das Product ist nicht identisch mit dem nach der Trestermethode hergestellten, sondern etwas ärmer an Essigsäure, und die Farbe desselben ist deshalb nicht blaugrün, sondern ziemlich reingrün, obzwar sich gegen Wasser und Säuren beide gleich verhalten.

Grünspan ist eine Kupferacetatverbindung, zusammengesetzt nach der Formel $Cu\,2\,C_2\,H_3\,O_2$, $Cu\,H_2\,O_2$, $+$ $+\ 5\,H_2O$, wenn man von den die Handelswaare begleitenden Unreinigkeiten absieht.

Der destillirte Grünspan kommt in durchsichtigen smaragdgrünen geschoben rhombischen Prismen vor, welche an der Luft oberflächlich verwittern und dann einen hellgrünen Anflug erhalten.

Derselbe ist in $13^1/_2$ Theilen kalten und 5 Theilen kochendem Wasser, sowie in 15 Theilen Weingeist löslich.

Aus der verdünnten wässerigen Lösung scheidet sich beim Kochen ein dreibasisches Salz aus, während Essigsäure in Lösung geht.

Beim schnellen Erhitzen an der Luft entzünden sich die Krystalle und verbrennen mit schön grüner Flamme.

Der grüne, englische oder deutsche Grünspan enthält im Allgemeinen mehr Kupferoxyd und Essig-

säure als der blaue, ist ursprünglich grün, wird aber bei längerer Einwirkung der Luft bläulich.

Der gemeine oder französische Grünspan, welcher in Form von Kugeln, Broten, Stücken vorkommt, ist von matt grünlichblauer Farbe, sehr dicht und fest, glanzlos auf der Oberfläche, schwer zu zerschlagen, dabei stäubend; auf dem Bruche zeigen sich stellenweise seidenglänzende kleine Krystallblättchen.

Das zerriebene Pulver ist hellblau.

Es ist unvollkommen im Wasser löslich, und hinterläßt gewöhnlich eine geringe Menge von Traubenresten, metallischem Kupfer, essigsaurem Kupferoxydul, wasserhaltigem halbkohlensauren Kupferoxyd, auch wohl beigemengten Gyps zurück.

Beim Behandeln mit wenig Wasser schwillt der blaue Grünspan unter starkem Erhitzen zu einer blaugrünen weichen Masse auf, bei mehr Wasser entstehen lösliches normales und $^2/_3$ essigsaures Kupferoxyd und unlösliches $^1/_3$ essigsaures Salz in hellblauen Schuppen.

Bei noch mehr Zusatz von Wasser, namentlich beim Erwärmen zersetzen sich sämmtliche dieser Verbindungen in der Weise, daß normales Salz in Lösung geht, und das Gemenge von dem Drittel essigsaurem Salz mit einer schwarzbraunen Verbindung von Kupferoxyd mit wenig Essigsäure zurückbleibt.

Wenn man daher Grünspan mit Wasser zu behandeln hat, so darf, wenn keine Zersetzung eintreten soll, nur wenig Wasser (höchstens das 4- bis 6fache), und dazu kaltes, verwendet werden.

Derselbe muß sich in verdünnter Essigsäure, Schwefelsäure, Ammoniak vollständig oder doch bis auf einen geringen Rückstand, ohne jedes Aufbrausen, lösen.

Nicht selten wird der kugelige Grünspan von den Malern trotz seiner geringeren Reinheit und seines höheren Preises dem grünen vorgezogen, weil er mehr Körper hat als dieser.

Wenn der Grünspan beim Uebergießen mit reiner Salzsäure oder Salpetersäure braust, und das Filtrat durch Schwefelsäure gefällt wird, so war Kreide vorhanden.

Kohlensaurer Baryt (Witherit) würde dieselben Erscheinungen veranlassen, doch wird diese Verfälschung nicht leicht vorkommen.

Bleibt beim Digeriren mit dem gleichen Gewichte verdünnter Essigsäure (= 1·045 specifischem Gewicht) ein weißer Rückstand zurück, so ist Gyps oder Schwerspath zugegen.

Wenn dieser Rückstand mit einem Gemisch von Essigsäure und Weingeist ausgewaschen wird (bis eine Probe des Filtrates durch Ammoniak nicht mehr blau gefärbt wird), und dann beim Behandeln mit destillirtem Wasser eine Flüssigkeit liefert, welche sowohl mit Chlorbaryum, als auch mit oxalsaurem Ammoniak Niederschläge hervorruft, so besteht er aus Gyps, oder enthält einen solchen.

Im anderen Falle ist es Schwerspath.

Berlinerblau erkennt man in dem blauen Rückstande daran, daß es alle Reactionen des Blau giebt.

Ultramarin an der Wirkung der Säuren gegen die Probe.

Grünspan wird auf die Farbenintensität, Deckkraft 2c. in üblicher Weise untersucht.

Unlösliche Stoffe bestimmt man gewichtsanalitisch dadurch, daß man eine gewogene Menge Grünspan in heißer Salzsäure löst, das ungelöste auf einem gewogenen Filter sammelt, auswäscht, trocknet und wiegt.

Ein guter Grünspan soll nicht mehr wie 2 bis höchstens 3 Procent unlöslichen Rückstand hinterlassen, was darüber ist, kann unbedingt als zugesetzter Körper angesehen werden.

Andere fremde Metalle, außer Kupfer, weist man in der Art nach, daß man den Grünspan bei Rothgluth in einem Porzellantiegel zersetzt, den Rückstand in Salzsäure löst, und diese von dem ungelösten abfiltrirt.

Durch das Filtrat läßt man einen langsamen Strom von Schwefelwasserstoff streichen, bis alles Kupfer in Form von schwarzem Sulfid ausgefällt ist.

Man filtrirt vom Niederschlage ab, engt das Filtrat ein, versetzt mit concentrirter Salpetersäure, kocht 4 bis 5 Minuten und setzt Ammoniak im Ueberschusse zu.

Eisen fällt in Form eines braunen Niederschlages aus.

Die Flüssigkeit wird von diesem abfiltrirt, dem Filtrat Schwefelammonium zugefügt, welches vorhandenes Zink als weißes Zinksulfid ausfällt.

Man bringt denselben auf ein Filter, und versetzt die abfiltrirte Flüssigkeit mit Ammoniumoxalat, wodurch Calciumoxalat ausfällt, wenn Kalkverbindungen vorhanden waren, die jedoch stets als Carbonat oder Sulfat angetroffen werden.

Man findet äußerst selten, daß Grünspan mit anderen Metallen verfälscht wäre.

Grünspan ist, als Malerfarbe im Ganzen genommen, nicht viel werth, weil er, als sehr unbeständig, sich leicht verändert, erst gelblichbraun dann schwarz wird.

Dieser Uebelstand soll sich dadurch beheben lassen, daß man den fein gepulverten Grünspan mit Copaivabalsam anreibt, und wenn die Mischung klarer scheint, sie mit etwas Mastixfirniß versetzt.

Die so zubereitete Lasurfarbe muß sehr dünn und gleichmäßig aufgetragen werden, sie trocknet indessen sehr schnell unter dem Pinsel, so daß man sie überhaupt immer nur in sehr kleiner Menge ansetzen darf.

Sächsischer Grünspan.

Dieser ist mit dem eigentlichen Grünspan nicht zu verwechseln.

Zur Herstellung desselben benöthigt man:

12½ Gewichtstheile Kupfervitriol,
4 » Kalk,

9 Gewichtstheile Kochsalz,
70 » Gyps.

$12^1/_2$ Gewichtstheile Kupfervitriol und 4 Gewichtstheile Salz werden kalt gelöst, dann löscht man den Kalk vorsichtig ab und gießt soviel Wasser hinzu, daß die so erzeugte Kalkmilch 170 Theile beträgt.

Sobald die Kalkmilch kalt geworden, wird die Lösung von Kupfervitriol und Kochsalz langsam beigemengt und so lange stehen gelassen, bis sich die festen Bestandtheile gesetzt haben.

Dies alles dauert zwei Tage.

Im dritten wird ausgesüßt, bis das Wasser klar abläuft.

Nun wird der Gyps mit viel Wasser abgeschlämmt und unter die Farbe gerührt.

Das Ganze kommt dann auf Filter.

Nachdem das überflüssige Wasser abgelaufen, giebt man den dicken Brei in kleine flache Bottiche und arbeitet 5 Gewichtstheile Salz gut darunter.

Endlich formt man Kugeln von 50 Mm. Durchmesser daraus und trocknet sie gut.

Beim Versenden muß man die Kugeln in Salzwasser tauchen, etwas abtropfen lassen. und dann verpacken.

Werden die Kugeln durch den Gyps zu schwer, so kann man anstatt desselben Wienerweiß nehmen.

Auch Kreide und andere leichtere Farbkörper können verwendet werden, nie aber Schwerspath.

Casselmannsgrün.

Vermischt man eine siedende heiße Lösung von 4 Gewichtstheilen essigsaurem Natron oder Kali mit einer ebensolchen von 10 Gewichtstheilen Kupfervitriol, so entsteht ein grüngefärbtes basisches Kupferoxydsalz in reichlicher Menge.

Statt dem essigsauren Kali oder Natron kann man auch essigsaure Salze der Magnesia, des Mangan-, Kobalt-,

Nickeloxyduls, des Zink-, Cadmium- und Kupferoxydes (Grünspan) verwenden.

Der Niederschlag entsteht auch durch Zersetzen einer auf 95 Grad C. erhitzten Lösung von essigsaurem Kupferoxyd durch eine siedendheiße Lösung von schwefelsaurem Natron; ferner durch Erhitzen von Kupfervitriollösung mit durch Kali gefälltem Kupferoxydhydrat, oder durch Kreide, und Auswaschen des Gypses mit viel Wasser.

Wendet man statt des Kalkes Dolomit an, so erhält man als nutzbare Nebenproducte Bittersalz und Kohlensäure.

Der Niederschlag ist anfangs vom stockigen Ansehen, nimmt aber in kürzerer Zeit eine fast kernige Beschaffenheit an und setzt sich dann leicht ab.

Die schön hellgrüne kernige Farbe, nächst dem Schweinfurtergrün die schönste unlösliche Kupferverbindung, löst sich leicht in verdünnten Säuren, selbst der Essigsäure, auf, ist auch in Kupfervitriol etwas löslich.

Bremergrün.

Dasselbe ist das Zwischenproduct bei der Herstellung des Bremerblau, und das Verfahren dort bereits erwähnt worden.

Braunschweigergrün.

Dieses alte Braunschweigergrün darf nicht verwechselt werden mit dem aus Chromgelben und Blau hergestellten Grün.

Dieses alte Braunschweigergrün ist eine basische Kupferchloridverbindung, die sich der Formel $Cu_2\,O\,Cl_2$ nähert, und wird in ähnlicher Art hergestellt, wie dies bei Bremerblau (Bremergrün) angegeben worden ist.

Man behandelt Kupferabfälle mit Kochsalz, behufs Darstellung des Kupferoxychlorids und Digestion desselben Kupferoxydhydrates, oder Stehenlassen von feuchtem

Kupferchlorür an der Luft oder unvollständiger Zersetzung des Kupferchlorids durch Alkalilauge.

Man übergießt in einem hölzernen Gefäße 1 Gewichtstheil Kupfervitrol und 1 Gewichtstheil Kochsalz mit 6 bis 8 Gewichtstheilen kochendem Wasser, und befördert die Auflösung durch Umrühren.

Nach erfolgter Auflösung verdünnt man mit etwa 30 Theilen kalten Wassers und läßt sie bis zum folgenden Tage setzen, worauf man von dem etwa entstandenen Niederschlage abfiltrirt.

Das Filtrat wird mittelst Kalkmilch ausgefällt.

Zu diesem Zwecke löscht man frisch gefällten Kalk mit heißem Wasser, verdünnt mit Wasser und treibt die Milch durch ein feines Sieb.

Die Fällung geschieht mit der frisch bereiteten Kalkmilch, und zwar nicht übereilt, sondern allmählich, damit das Calciumhydroxyd Zeit hat, sich mit der Säure zu verbinden.

Jedenfalls ist es angezeigter, einen Gehalt an Kupferchlorid in der Lösung zu besitzen, als umgekehrt.

Um sich davon zu überzeugen, filtrirt man etwas von der Flüssigkeit ab und versetzt mit Aetzammoniak; es muß sich dieselbe noch schwach bläulich färben.

Nachdem vollständig ausgefällt worden ist, läßt man 24 Stunden stehen, zieht das Wasser ab, gießt frisches auf und wiederholt diesen Proceß wenigstens dreimal.

Der Niederschlag wird auf Spitzbeutel gebracht, gepreßt und getrocknet.

Nach einem anderen Verfahren werden in ein zum Schließen eingerichtetes Gefäß, das an einen warmen Ort gestellt wird, 2 Gewichtstheile Kupferspäne gegeben und diese mit 3 Gewichtstheilen einer gesättigten Lösung von Ammoncarbonat übergossen.

Man läßt mehrere Wochen stehen, gießt sodann durch ein Sieb, wäscht die auf dem Kupfer anhaftende Farbe ab, welche letztere mit Wasser gewaschen und bei gelinder Wärme getrocknet wird.

Man kommt auch zum Ziele, wenn man eine Lösung von rohem Ammoniumcarbonat so lange zu einer aus Alaun und Kupfervitriol bestehenden Lösung zufügt, als noch ein Niederschlag sich bildet.

Lichtere Töne erhält man durch Zusatz von Blanc fixe, Schwerspath oder Alaun.

Den entstehenden Niederschlag läßt man absitzen, sammelt denselben in entsprechender Weise, wäscht aus und trocknet.

Andere Verfahrungsarten.

1. 10 Gewichtstheile Kupferabfälle werden mit einer Lösung aus 15 Gewichtstheilen Chlorammonium in 37 Liter Wasser übergossen, wohl durchgerührt und das Gefäß geschlossen.

Nach je zwei bis drei Tagen wird die Mischung tüchtig durchgerührt, so lange, bis sich das Kupfer in Oxychlorid umgewandelt hat.

2. In einen hölzernen Bottich giebt man 50 Kgr. Kupferabfälle, übergießt diese mit einer Lösung aus 52½ Kgr. Kaliumsulfat und 50 Kgr. Kochsalz und läßt so lange stehen, unter öfterem Umrühren, bis das Kupfer in Oxychlorid umgewandelt ist.

3. 50 Kgr. Kupferabfälle werden gemischt mit 33½ Kgr. Kochsalz und 17 Kgr. Schwefelsäure, welche vorher mit dem dreifachen ihres Volumens Wasser verdünnt worden ist.

Weitere Behandlung wie vor angegeben worden.

4. Kupferabfälle werden mit einer concentrirten Lösung von Chlorkupfer übergossen, gerade so viel, daß sie davon bedeckt werden.

Die Herstellung des Braunschweigergrün in einer der vorbemerkten Weise erfordert viel Zeit, gewöhnlich drei bis vier Monate.

Allemal wird das Grün von dem nicht angegriffenen Kupfer durch Sieben und Waschen mit Wasser, das jedoch *kein Alkali enthalten darf*, getrennt und bei sehr *niedriger Temperatur getrocknet*, da es in höheren Wärmegraden zersetzt wird.

Das Braunschweigergrün besitzt eine ziemlich schöne, bläulichgrüne, nicht sehr dunkle Farbe, welche sowohl als Oel- wie auch als Wasserfarbe brauchbar ist, gut deckt, aber wenig haltbar ist, namentlich, wenn sie der Einwirkung von Luft und Licht ausgesetzt wird.

Dieses Grün wird jetzt wenig mehr verwendet, da es durch andere haltbare grüne Farben ersetzt werden kann.

Berggrün.

Mineralgrün, Kupfer-, Schiefer-, Tiroler-, Ungarischgrün, Oelgrün, Staub-, Wasser- oder Wiesengrün, Alexander-, Glanz-, Napoleongrün.

Vert de montange.

Mountaingreen. Mineralgreen. Malachitgreen. Green verditer.

Dieses Grün ist entweder

a) gemahlener Malachit, oder

b) gefälltes basisch kohlensaures Kupferoxyd.

In ersterer Form kommt es auf Gängen und Lagern vor, namentlich in Rheinpreußen, Thüringen, Tirol, Ungarn, Böhmen, England, Schottland, Sibirien, Schweden, Norwegen u. a. O.

Es kommt im Handel theils gekörnt, für die Oelmalerei bestimmt, unter dem Namen Oelgrün, theils als Pulver vor.

Die beste Sorte ist die ungarische.

In Tirol wird das Berggrün auf folgende Art gewonnen:

Die grünen Kupfererze werden zerschlagen und sortirt in:

a) Malachitgrünsteinwerk,

b) Oelgrünsteinwerk,

c) ordinäres Berggrün oder Grundgrünsteinwerk.

Das letztere wird zuerst auf einer Naßmühle gemahlen, dann geschlämmt und der Schlamm zu dem etwa früher erhaltenen gebracht, um ihn auf Metall zu benützen, das übrige aber wird neuerdings bei engerer Stellung der Steine gemahlen.

Die Mühlsteine sind von Granit.

Das was man beim zweiten Schlämmen erhält, ist ordinäres Berggrün.

Man fährt mit dem Mahlen und Schlämmen fort, und erhält jedes Mal eine bessere Sorte.

Das Malachitgrünsteinwerk wird dann ebenso gemahlen, aber der erste Schlamm nicht auf die Seite gelegt, sondern zum ordinären Berggrün zugesetzt.

Ueberhaupt ist das Sortiren willkürlich und richtet sich nach der Schönheit des Geschlämmten.

Gewöhnlich macht man drei Sorten:

a) Malachitgrün,
b) Oelgrün, und
c) Grundfarbe.

Man unterscheidet im Handel zwei Hauptsorten:

1. Ockerartiges, wozu das Malachitgrün als die erste, das Oelgrün als die zweite und Grundfarbe als die dritte Sorte gehört.

2. Reines Berggrün, welches weit kupferhaltiger, auch schöner von Farbe ist, und meistens aus Ungarn kommt.

Auf künstlichem Wege erhält man das Berggrün, je nach den verschiedenen Bereitungsarten, auch in verschiedener Farbennuance und Güte.

Das einfachste Verfahren besteht in dem Ausfällen einer siedend heißen Lösung von Alaun und Kupfersulfat, mit einer solchen von Natrium- oder Kaliumcarbonat.

Nach Gurth werden 400 Kgr. Kupfervitriol in 1600 Liter Wasser in kupfernen Kesseln durch Kochen gelöst.

Diese Auflösung wird in einen Bottich gegeben, der wenigstens achtmal größer sein muß, als der Raum für die Auflösung beträgt.

In einem anderen Gefäße löst man 250 Kgr. Natriumcarbonat in genügender Menge Wasser auf, filtrirt und setzt so lange der Kupfervitriollösung zu, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt, und sich kein Niederschlag mehr bildet.

Nachdem letzterer sich abgesetzt hat, wird die obenstehende klare Flüssigkeit abgezogen und der Rückstand auf hölzerne mit Leinwand überspannte Rahmen gebracht oder in eine Filterpresse gedrückt und dort ausgewaschen.

Der etwa 280 Kgr. betragende Niederschlag wird in den Fällungsbottich zurückgebracht und demselben nach und nach 230 Kgr. fein gemahlener roher Weinstein zugefügt.

Das Zumischen des Weinsteins muß langsam geschehen, und zwar darf nicht früher eine neue Portion zugemischt werden, ehe nicht die Kohlensäureentwicklung vollständig aufgehört hat.

Die Masse wird nun weinsaures Kupfer und weinsaures Kali enthalten und muß in einem kupfernen Kessel zum Sieden erhitzt werden, damit die Vereinigung dieser Substanzen besser stattfinden möge.

Zu dem Ende nimmt man eine Portion aus der Masse, die zuvor gut umgerührt werden muß, und verdünnt solche mit 6 bis 8 Theilen Wasser in einem Kessel, den man so lange erhitzen muß, bis die Flüssigkeit zu sieden anfängt.

Auf solche Art bringt man die ganze Masse in dem Kessel theilweise zum Sieden, damit das weinsaure Kupfer mit dem weinsauren Kali in innige Verbindung trete und ersteres von der Weinsäure ganz aufgelöst werden könne.

Die nunmehr entstandenen Kupferlösungen werden in einen Bottich gebracht, der groß genug ist, um die ganze Quantität fassen zu können.

Nachdem man das Ganze im Bottich noch einmal gut umgerührt hat, läßt man es sechs Stunden ruhig stehen, zieht die klare Lauge in einen anderen Bottich ab, bringt

den Niederschlag noch einmal in den Kessel zurück, kocht mit Wasser auf, und seiht durch entsprechend eingerichtete Filter.

Die ablaufende klare Flüssigkeit wird der ersten Lauge zugesetzt; der Rückstand mit Wasser ausgesüßt und die ablaufende kupferhaltige Flüssigkeit bei nächster Bereitung der Farbe statt Wasser in Verwendung gebracht.

Die gesammelten klaren Kupferlösungen bringt man in einen Bottich, der noch über ein Drittel leer sein muß.

Man reibt sodann auf einer Naßmühle 36 Kgr. Schüttgelb (oder statt dessen gemeine gelbe Erde, wodurch jedoch ein dunkleres schmutzigeres Grün erhalten wird) so fein als möglich und gießt durch ein Sieb zu der Kupferlösung.

Endlich halte man eine entsprechende Menge frisch bereiteter Kalkmilch bereit, von welcher man durch ein entsprechendes feines Messingsieb nach und nach so viel in die Kupferlösung gießt, bis dieselbe nicht mehr grün, sondern klar wie Wasser aussieht.

Das Ausfällen muß vorsichtig geschehen, weil ein größerer Kalkzusatz die Farbe lockerer und unschöner ausfällt.

Man läßt den Niederschlag 12 Stunden lang stehen, zieht die obenstehende klare Lauge ab und bringt den Bodensatz auf Brettern zum Trocknen.

Während des Trocknens muß die Farbe öfters durcheinander gemischt und in größere Stücke zerbrochen werden, wodurch dieselbe gleichförmiger gemacht wird.

Nach einer anderen Vorschrift werden 400 Kgr. fein gemahlener Weinstein mit 300 Kgr. Kupferasche und 80 Kgr. Kochsalz innig gemischt und mit Essig zu einem Brei angemacht.

Derselbe wird in einen hölzernen Trog gebracht, der so groß sein muß, daß der Brei nur in einer dünnen Schicht zu liegen kommt.

Dieser Brei wird innerhalb 14 Tagen täglich einigemale untereinander gemischt und stets mit Essig befeuchtet.

Nach dieser Zeit gießt man dem Ganzen achtmal so viel Wasser zu und läßt die entstandene Kupferlösung durch

Filter abfließen; der Rückstand wird, wenn er das Wasser noch färbt, aufs Neue mit Wasser ausgelaugt und zur vorigen Auflösung gegossen.

Dieser gesammelten Kupferlösung wird so viel gemahlenes und mit Wasser angerührtes Schüttgelb zugesetzt, als man für nöthig hält, um ihr ein sattgrünes Ansehen zu geben; dann setzt man so lange Kalkmilch zu, bis die Kupferverbindung ausgefällt ist.

Man läßt absetzen, bringt den Niederschlag auf Spitzbeutel oder Filterpresse und trocknet in bekannter Weise.

Ein etwas blässeres, sonst lebhaftes Berggrün erhält man, wenn man von dem oben beschriebenen und getrockneten Kupferniederschlage 15 Kgr. mit ebensoviel Weinstein und Wasser zu einem dünnen Teig anmacht, welcher in einem Kessel bis zum Sieden gebracht wird, damit das Kupfer ganz aufgelöst werde.

Sodann werden 12 Kgr. Kupfervitriol mit ebensoviel fein gemahlener Soda gemischt und in das weinsaure Kupfer eingetragen, wobei die Masse, die in kurzer Zeit erstarren wird, stets umgerührt werden muß.

Sie wird durch messingene Siebe gekörnt und getrocknet.

Um ein etwas dunkleres Berggrün zu erhalten, nehme man eine beliebige Menge eines grünen Kupferniederschlages, den man trocknet und zu Pulver zerreibt, hierauf verwandelt man einen Theil des Kupferniederschlages und ebenso viel Weinstein mit Wasser zu einem dünnen Brei und läßt denselben im Kessel einmal aufsieden.

Mit diesem gelösten weinsauren Kupferoxyd verwandle man den anderen rückständigen Theil des trockenen Kupferniederschlages in einen Teig, der sich durch Drahtsiebe leicht durchdrücken und körnen läßt.

Diese Körner werden getrocknet und mit einer gesättigten Kochsalzlösung genetzt und dann wieder getrocknet.

Das Kochsalz wird mit seinem Krystallwasser die Farbkörner mit einer Art Lazur überziehen und so ein weit

dunkleres Ansehen der Farbe geben, als sie sonst haben würde.

Zur Verdunkelung der Farbe trägt noch mehr bei, wenn man 12 Procent Kochsalz mit dem Weinstein und eben so viel von dem Niederschlage mit Wasser zu einem Brei anmacht, welcher in dem Kessel so lange erhitzt werden kann, bis der Niederschlag in dem Weinstein aufgelöst ist.

Mit dieser Auflösung kann man den rückständigen Niederschlag so ankneten, daß er sich leicht durch Drahtsiebe durchdrücken läßt.

Alexander-, Glanz-, Napoleongrün bezeichnen verschiedene Nuancen von Berggrün, welche ihren Farbenton einem Zusatz von weißem Thon, Schwerspath u. s. w. verdanken.

Derlei mit einem Zusatz versehene Farben lassen beim Auflösen in Säuren einen Rückstand zurück.

Das Berggrün besitzt außer dem natürlichen Malachitgrün keine schöne Farbe, sie ist matt, kalkig.

Das Berggrün ist als Wasser- und Oelfarbe brauchbar, deckt jedoch schlecht, und ist wenig beständig, namentlich wird dasselbe durch Schwefelwasserstoff und andere schwefelhaltige Gase gedunkelt bis schwarz gemacht, es kann deshalb mit Farben, welche Schwefel enthalten, wie Cadmiumgelb, Königsgelb, Ultramarin u. A. nicht gemischt werden.

Durch Aetzlaugen wird es in Blau verändert.

Dasselbe ist in Säuren löslich, ebenso in Ammoniak, in welchen es sich mit der charakteristischen blauen Farbe der Kupfersalze löst.

Erdgrün.

Kalkgrün, Verdeter.

Vert de terre.

Man setzt Kreide oder Kalkmilch einer Lösung von Kupfernitrat zu.

Die Kreide wird aufgeschlämmt in einen Bottich gegeben und dann die Lösung des Kupfernitrates in dieselbe gegossen.

Man rührt gut um und läßt absetzen.

Die klare Flüssigkeit wird abgezogen, und neuerdings Kupfernitratlösung zugefügt.

Man wiederholt dieses Verfahren so lange, bis die gewünschte Nuance erlangt ist.

Diese Farbe ist zwar, dem Aussehen nach, schön, allein als Oelfarbe läßt sie sich nicht gebrauchen, weil sie bald schwarz wird und als Wasserfarbe verschießt sie.

Man kann sie nur als Tapetenfarbe benützen.

Erlauergrün.

Zur Herstellung dieser Farbe benöthigt man:

100 Gewichtstheile Kupfervitriol, 30 Gewichtstheile Kochsalz, 40 Gewichtstheile Mauerkalk, 10 Gewichtstheile normales Kaliumchromat.

Kupfervitriol und Kochsalz werden kalt gelöst und zum Absetzen stehen gelassen.

Der Wienerkalk wird mit Wasser zur Kalkmilch angemacht und durch ein Sieb geschlämmt.

Die klare filtrirte Lauge von Kupfervitriol wird in langsamem Strahle unter fortwährendem Umrühren in die kalte Kalkmilch einlaufen gelassen, worauf man alles so lange stehen läßt, bis sich der Niederschlag abgesetzt hat.

Darauf wird der Niederschlag dreimal mit Wasser ausgesüßt.

Man muß sich hüten zu früh auszusüßen, weil man sonst zu viel Farbe verliert.

Das neutrale chromsaure Kali ist inzwischen im Wasser gelöst worden, man zieht das letzte Waschwasser vom Niederschlage ab und rührt vorsichtig die Kalilösung ein, bis man eine innige Mischung erhalten hat.

Die fertige Farbe wird noch dreimal abgewässert, dann auf Filter gebracht, und wie alle grünen Farben, nach dem Trocknen, pulverisirt und gesiebt.

Die verschiedenen Sorten bereitet man durch Beimengung von Schwerspath oder Wienerweiß zur Farbe nach folgender Tabelle:

Superfein: Obiges Product ohne Zusatz,
Extrafein: 20 Theile Schwerspath,
Feinfein: 50 Theile Wienerweiß.
Fein: 80 Theile Wienerweiß.

Das Wienerweiß kann durch Schlämmkreide ersetzt werden.

Brightongrün.

Man löst $3^1/_2$ Gewichtstheile Kupfervitriol und $1^1/_2$ Gewichtstheile Bleizucker, jedes für sich, in je $2^1/_2$ Gewichtstheilen Wasser, mischt die Lösungen unter Umrühren und schlämmt in dieselbe 12 Gewichtstheile Kreide ein.

Sowie die Masse trocken geworden, wird sie zermahlen und gesiebt.

Ist weder in Farbe, noch in Haltbarkeit gut.

Bolley's Grün.

Man mischt Lösungen von 16 Gewichtstheilen Kupfervitriol und 24 Gewichtstheilen Borax zusammen, wäscht den entstehenden blaßgrünen Niederschlag von borsaurem Kupferoxyd mit kaltem Wasser aus, trocknet bei gewöhnlicher Temperatur und erst gegen das Ende in der Wärme.

Heißes Wasser würde den Niederschlag unter Ausziehung von Borsäure schmutzig machen und beim Trocknen in gleich hoher Temperatur würde ihm sein Wassergehalt Säure entziehen und dasselbe bewirken.

Die getrocknete und dann glänzend hornartig und dunkelgrün erscheinende Masse wird in einer Porzellanschale zerrieben, in einem hessischen Tiegel bis zum anfangenden Glühen erhitzt und dadurch, je nach der Dauer des Erhitzens, in eine mehr ins dunkelgrüne oder in ein angenehmes Gelbgrün spielende Nuance verwandelt.

Beim Erhitzen darf die Temperatur nicht so hoch gesteigert werden, daß ein Schmelzen der Farbe eintritt.

Das feinst zerriebene und geschlämmte Pulver giebt ein satteres, klareres Grün als Chromoxyd oder grüner Ultramarin, ist dauerhaft, deckt gut und kann als Oelfarbe benützt werden.

Kupfergrün.

Gentelé's Grün, Zinnkupfergrün.

Dasselbe kann in verschiedener Weise hergestellt werden.

1. Löst man 125 Gewichtstheile Kupfervitriol auf und setzt dazu eine Lösung von 59 Gewichtstheilen metallischem Zinn in so viel Königswasser, als zur Lösung nöthig ist, fällt alsdann mit Aetznatronlauge bis in der gemischten obigen Lösung kein Niederschlag mehr erfolgt, so erhält man eine grüne Verbindung, die nur auszuwaschen und zu trocknen ist.

2. Löst man 59 Gewichtstheile metallisches Zinn in Salzsäure, wovon man nur gerade so viel anwendet, als nöthig ist; bringt man alsdann diese Lösung in eine Lösung von 125 Gewichtstheilen Kupfervitriol, so erhält man einen ganz weißen Niederschlag, welcher nach und nach grün wird.

3. Man stellt sich zuerst eine Lösung von zinnsaurem Natron oder Zinnoxydnatron her und fällt mit dieser Lösung eine kalte Lösung von Kupfervitriol, so erhält man einen rothgelben Niederschlag, der nach und nach, beim Auswaschen und Trocknen schön grün wird.

Um das zinnsaure Kali oder Natron zu bereiten, wird metallisches Zinn mit einer Lösung von kaustischem Kali oder Natron in einem eisernen Kessel bis zur Siedehitze erhitzt, worauf so viel Kalium- oder Natriumnitrit hinzugefügt wird, als nöthig ist, um die Lösung des Zinnes zu bewirken.

Das Zinn wird rasch oxydirt, indem das salpetrigsaure Salz sich zersetzt, es entsteht Zinnsäure und Ammoniak.

Die Alkalilösung wird in solcher Menge angewendet, daß auf 1 Aeq. Zinnsäure 1 Aeq. Alkali vorhanden ist.

Man kann durch Erhitzen von Weißblechabfällen mit kaustischem und salpetrigsaurem Alkali zinnsaures Alkali bereiten.

Dieses Kupfergrün besitzt eine bestimmte, stets gleiche Nuance, läßt sich billig herstellen, und nach dem Auswaschen mit Bremerblau noch ins Blaue nuanciren und wird dann feuriger, als die Gemische mit gelben Lacken.

Elsner's Grün.

Giftfreies Grün.

10 Gewichtstheile Kupfervitriol, 1 Gewichtstheil Zinnsalz werden im Wasser gelöst, die Lösung mit einer Abkochung von Quercitronrinde oder Gelbholz in Sodalösung, welche mit 1 Procent Leim vermischt ist, versetzt und so viel Aetzkali- oder Natronlauge zugefügt, bis kein Niederschlag mehr entsteht.

Denselben kann man durch weiteren Zusatz von Aetzlauge nachbläuen.

Der Niederschlag wird ausgewaschen, zuerst bei gewöhnlicher Temperatur, hierauf bei 54 Grad C. getrocknet und gepulvert.

Je nach der zugesetzten Menge von Quercitronabkochung erhält man hellere und dunklere Nuancen.

Als Wasserfarbe ist dieses Grün matt, in Oel gerieben wird es dunkler und zeigt schönen Glanz und Haltbarkeit.

Arsenhaltige Kupferfarben.

Giftgrüne.

Diese sind von verschiedener Zusammensetzung, entweder arsensaurem Kupferoxyd oder arsenik-essigsaurem Kupferoxyd.

Je nach der von der Herstellungsweise und der Reinheit der Farbe abhängenden Schönheit oder nach dem Orte der Fabrikation oder nach Chemikern, die sich mit deren

Herstellung beschäftigt haben, oder nach der Nuancirung mit Schwerspath, Bleisulfat, Chromgelb u. s. w., hat man diesen Giftgrünen eine Menge Namen gegeben, als:

Schweinfurtergrün, Scheel'sches Grün, Pickelgrün, Eislebener-, Pariser-, Wiener-, Kasseler-, Saalfelder-, Kaiser-, Neugrün, Mitisgrün, Deckgrün, Lackirgrün, Englischgrün, Mineralgrün, Neuwiedergrün, Braunschweigergrün, Bremergrün, Berggrün, Kupfergrün, Kirchbergergrün, Originalgrün, Staubgrün, Grünspangrün, Hochgrün, Jasnigergrün, Patentgrün, Persischgrün, Malgrün, Jasmingrün, Schwedischgrün, Baseler-, Brixner-, Eisenacher-, Grundir-, Königs-, Kurrer's-, Leipziger-, Leobschützer-, Mai-, Moos-, Münchner-, Papagei-, Schober-, Schön-, Schweizer-, Würzburger-, Zwickauergrün, Smaragdgrün.

Vert de Mitis, vert de Vienne, vert de Kirchberger, vert de Schéele, vert anglais, vert de Schweinfurt, vendres vertes, vert de Neuwied, vert Pickel, vert Paul Véronése.

Scheeles-green, Schweinfurt-green, Paris-green, Emerald-green.

Schweinfurter Grün.

Bei der Herstellung des Schweinfurter Grüns kommt es darauf an, normales arseniksaures Kupferoxyd zu bilden und dieses durch Digestion mit verdünnter Essigsäure in arsenig-essigsaures Kupferoxyd zu verwandeln.

Als Kupfersalze verwendet man entweder Grünspan oder Kupfervitriol.

Im ersteren Falle löst man 50 Kgr. gemahlene arsenige Säure (weißen Arsenik) in 750 Liter Wasser durch

ein fünf- bis sechsstündiges Kochen in einem kupfernen Kessel.

Andererseits erhitzt man in einem zweiten Kessel, welcher neben dem ersten eingemauert ist, 35 Kgr. zerkleinerten basischen Grünspan in 250 Liter Wasser, nachdem derselbe 10 bis 12 Stunden früher in demselben eingeweicht gewesen, auf etwa 90 Grad C.

Sobald die Lösung des Arseniks gehörig gekocht hat, und der Brei von Grünspan etwa 90 Grad C. warm geworden ist, schreitet man zur Präcipitation der Lösungen.

Nachdem man das Feuer unter beiden Kesseln gezogen und die Arsenlösung sich eine Viertelstunde setzen ließ, dreht man die an den Ablaßröhren der Kessel befindlichen Hähne gleichzeitig auf und schließt erst den Hahn von dem, die Arseniklösung enthaltenden Kessel zu, bis zwei Drittel derselben ausgeflossen sind.

Die Grünspanlösung läßt man durch ein feines Kupfersieb laufen, um Traubenkerne, Unreinigkeiten rc. zurückzuhalten.

Die beiden Flüssigkeiten laufen in einen Bottich, der vor beide Kessel gestellt werden kann und auf einem niedrigen Karren, zum bequemen Fortfahren, steht.

Während beide Flüssigkeiten auslaufen, rührt man die Mischung fortwährend um.

Nachdem man alles zwei bis drei Stunden stehen ließ, rührt man die Masse im Zuber mit sieben bis acht Krückenzügen um, giebt nun den Rest der Arseniklösung hinzu und rührt das Ganze ein wenig.

Nach dem ersten Zusammenlaufen des Grünspans mit dem Arsenik zeigt sich die Brühe fast dick, ein voluminöser Niederschlag von schmutzig gelbgrüner Farbe ist in der Flüssigkeit vertheilt.

Obenauf zeigen sich einige Blasen von smaragdgrüner und Grünspan ähnlicher Farbe.

Das ganze Gemenge ist in innerer Bewegung.

Nach zwei bis drei Stunden, oft aber erst, nachdem die letzte Menge Arsenik hinzukam, zieht sich der Nieder-

schlag zusammen und es bilden sich auf der Oberfläche Häutchen von der schönsten grünen Farbe; endlich sinkt der Niederschlag zusammen und je mehr dieses stattfindet, desto schöner wird die Farbe.

Der Glanz und das Feuer der Farbe wird umso größer, je größere Krystalle gebildet werden.

Nach 24 Stunden zieht man die klare, blaugrüne Flüssigkeit ab, schlägt die Farbe durch Haarsiebe, läßt sie auf Filtertüchern abtropfen und trocknen, wonach man sie zerreibt und in die bedeckten Kästen siebt.

Die Beschaffenheit des Grünspans zum Schweinfurtergrün verdient wohl beachtet zu werden; je reicher derselbe an Essigsäure ist, desto schöneres Grün erhält man.

Der deutsche Grünspan, welcher in Kugeln vorkommt, steht dem französischen in Stücken nach, und unter letzteren ist die grüne Sorte von Grenoble der blauen von Montpelliér vorzuziehen, nicht nur wegen des größeren Gehaltes an Essigsäure, sondern auch wegen der Reinheit und Abwesenheit von Traubenkörnern.

100 Gewichtstheile französischen Grünspans geben 100 bis 114 Gewichtstheile Farbe; 100 Gewichtstheile normalen essigsauren Kupferoxydes aber nur $92^3/_4$ bis 97 Gewichtstheile grüner Farbe.

Wendet man statt 35 Gewichtstheilen basischen, 50 Gewichtstheile normalen — destillirten — Grünspans an, so erhält man ein noch schöneres Product, destillirtes Schweinfurtergrün, welches nicht abgesiebt zu werden braucht, weil es keine Unreinigkeiten enthält.

Kommt es weniger darauf an, ein grobkrystallinisches, also minderschönes Product zu erhalten, so kann man den Grünspanbrei gleich in die kochende Arsenlösung einrühren und entweder die Masse gleich ablassen oder zuvor kochen.

Während der normale Grünspan sich völlig in Wasser löst, thut dies der basische nur unvollständig. Es bleibt ein Drittel essigsaures Salz ungelöst, wird von der arsenigen Säure nicht völlig zersetzt und kann das Schweinfurtergrün

verunreinigen, sowie auch wegen unvollkommener Zersetzung des basischen Salzes zu wenig freie Essigsäure entstehen, wodurch die Farbe sich verschlechtern kann.

Die Flüssigkeit über dem gefällten Schweinfurter Grün wird bei Anwendung von basischem Grünspan bei einer der folgenden Bereitungen zur Auflösung der arsenigen Säure mit verwendet; bei Anwendung von neutralem Grünspan kann man durch Fällen mit einem Alkali und Behandeln des entstandenen Niederschlages von arseniksaurem Kupferoxyd mit Essigsäure noch eine mindere Sorte Schweinfurter Grün herstellen.

Siebeg löst ein Gewichtstheil Grünspan mittelst Wärme in der hinreichenden Menge Essig auf und setzt dann einen Gewichtstheil weißen Arsenik, in der genügenden Menge Wasser, zu.

Es entsteht ein schmutziger Niederschlag, der von der überstehenden Flüssigkeit getrennt und so lange mit Weinessig versetzt wird, bis er sich ganz aufgelöst hat.

Hierauf entsteht alsbald ein krystallinischer, schön grüner Niederschlag, welcher das Schweinfurtergrün darstellt, und nur ausgewaschen und getrocknet wird.

Enthält die Flüssigkeit einen Ueberschuß an Kupfer, so setzt man mehr Arsenik zu, im entgegengesetzten Falle mehr Kupferauflösung.

Enthält sie Ueberschuß an Essig, so wendet man sie wieder zum Auflösen von Grünspan an.

Dieses Schweinfurtergrün besitzt einen bläulichen Stich.

Will man dasselbe etwas tiefer und etwas gelbstichig haben, so erhitzt man es mit etwas Potaschelösung (1 Kgr. Potasche auf 10 Kgr. Farbe) gelinde, bis es die verlangte Farbennuance annimmt.

Erhitzt man zu lange, so wird es im Farbenton dem Scheele'schen Grün ähnlich; hat aber immer noch mehr Glanz und Feuer als dieses.

Nach einem anderen Verfahren löst man $13\frac{1}{2}$ Gewichtstheile klein gestoßenen Grünspan, nachdem derselbe

24 Stunden lang in 120 Gewichtstheilen kaltem Wasser eingeweicht gewesen, in heißem Wasser, ohne daß das Wasser dabei ins Sieden kommt.

Andererseits löst man 10 Gewichtstheile gepulverten weißen Arseniks in 140 Gewichtstheilen heißem Wasser und unterhält ein starkes Kochen.

Die Grünspanlösung läßt man durch ein Sieb in die Arsenlösung einlaufen, worauf die Mischung gelbgrün gefärbt erscheint.

Man kocht eine Stunde lang anhaltend, bringt dann zum Absetzen in einen Bottich, zieht die überstehende Arsenik enthaltende wässerige Lösung ab, welche man zu einer neuen Herstellung der Farbe verwenden kann.

Das gebildete Schweinfurtergrün wird gesammelt, und bei gewöhnlicher Temperatur getrocknet.

Liebig löst 4 Theile basischen Grünspan und drei Theile arsenige Säure, jedes für sich, in einer hinreichenden Menge siedenden gewöhnlichen Essigs, mischt die Flüssigkeiten, dampft das klare hellgrüne Gemisch ab und filtrirt den zuerst entstehenden geringen gelben Niederschlag, von den Beimengungen des Essigs herrührend, ab, worauf sich Schweinfurtergrün in größerer Menge abscheidet.

Kreuzburg nimmt auf 70 Gewichtstheile Grünspan 51 bis 56 Gewichtstheile arsenige Säure.

Karmarsch erhielt ein schönes Grün mit 70 Theilen arseniger Säure, dagegen ein minderes mit 60 Theilen auf 100 Theile Grünspan.

Ein Grün von der vorzüglichsten Schönheit, welches jedoch etwas zu theuer kommt, erhält man aus krystallisirtem Grünspan und weißem Arsenik zu gleichen Theilen.

Der Grünspan wird in seinem fünffachen Gewichte Wasser heiß, doch nicht kochend, gelöst, der Arsenik in seinem zwölffachen Gewichte Wassers kochend heiß gelöst, die Lösungen durch schnelles heißes Filtriren geklärt; man erhitzt die Grünspanlösung auf 85 Grad C., die Arsenlösung zum Sieden, vermischt sie unter Umrühren, setzt, um die Mischung

abzukühlen, etwa gleichviel kaltes Wasser zu, und läßt die Mischung stehen, bis nach einem oder zwei Tagen der anfangs aufgequollene und schmutziggrüne Niederschlag körnig und schön grün geworden ist.

Man gewinnt aus 100 Gewichtstheilen Arsenik und ebensoviel Grünspan 66 Gewichtstheile Farbe.

Aus der abgezogenen Flüssigkeit kann man durch Ausfällen mit Kaliumcarbonat noch eine bedeutende Menge eines schlechteren Grüns erhalten, dessen Farbe durch Behandlung mit reinem starken Essig ungemein verschönert wird, so daß noch eine gute helle Sorte von Schweinfurtergrün daraus entsteht.

In allen den Vorschriften, nach denen Schweinfurtergrün hergestellt wird, ist die Menge der arsenigen Säure, wenn man die Theorie zu Grunde legt, zu groß und müßten etwa 80 bis 91·8 dieser Säure auf 100 Theile Grünspan genügen.

Ehrmann und Kastner lösen deshalb 70 Gewichtstheile Grünspan und 56 bis 63 Gewichtstheile arsenige Säure (je nachdem sie blauen Grünspan mit 43 Procent Kupferoxyd oder grünen mit 49 Procent Kupferoxyd verwenden) in dem 12 bis 13fachen Wasser, lassen die Lösungen, erstere durch ein Haarsieb, kochend zusammenfließen und kochen fort, bis der anfangs gelbgrüne Niederschlag die erwünschte Farbe erhalten hat.

Sollte diese, wenn etwa der Grünspan zu kalt eingetragen oder das Kochen unterbrochen wäre, eine schmutzig gelbgrüne bleiben, so fügt man etwas Essig hinzu und kocht einige Minuten.

Durch das Kochen wird zwar die Reaction beschleunigt, aber auch die Farbe wegen des feineren Kornes weniger lebhaft.

Ein schönes grobkörniges Product erfolgt nach einigen Tagen, wenn man das zusammengegossene Gemisch mit dem gleichen Volumen Wasser gemischt stehen läßt.

Da Grünspan ein theures Material ist, so hat man sich bemüht, aus anderen Kupfersalzen das Grün zu be-

reiten und erhält es jetzt ebenso schön aus dem schwefelsauren Kupferoxyd.

Zur Herstellung sind nöthig:

100 Kgr. Kupfervitriol,
88 Kgr. weißen Arsenik,
900 Liter Essig,
140 Kgr. Krystallsoda.

In einem starken kupfernen Kessel wird der Essig auf 62·5 Grad C. erhitzt, Kupfervitriol und später 80 Kgr. Krystallsoda darin gelöst.

In einem zweiten, ebenfalls kupfernen Kessel werden 700 Liter Wasser auf 62 Grad C. erhitzt und 60 Kgr. Krystallsoda darin gelöst.

Nun wird der Arsenik darin gelöst und bei obiger Temperatur der Inhalt beider Kessel zusammengemischt.

Dann kocht man und nach etwa ein bis zwei Stunden bildet sich die Farbe.

Durch längeres Kochen und nicht übertriebene Hitze wird die Farbe feuriger.

Nach Ablauf dieser Zeit läßt man die Farbe sich langsam auskühlen.

Die Lauge wird abgezogen und zur weiteren Verarbeitung sorgsam aufbewahrt.

Die Lauge von allen Sudgrünen ist überhaupt immer wieder zu gebrauchen.

Die fertige Farbe wird getrocknet, gemahlen und gesiebt

Die verschiedenen Nuancen werden nach folgender Art erzeugt.

S. Fein: 100 Gewichtstheile obiger Farbe.

E. Fein: 75 Gewichtstheile obiger Farbe, 25 Gewichtstheile Kaisergrün Nr. 3.

F. Fein: 65 Gewichtstheile obiger Farbe, 35 Gewichtstheile Kaisergrün Nr. 3.

Mit gewässertem Essig benetzt und gemischt.

Nach Fuchs erhält man das Schweinfurtergrün indem man 50 Kgr. Kupfervitriol und 10 Kgr. Aetzkalk in 360 Liter gutem Essig löst und eine kochend heiße Lösung von 50 Kgr. weißem Arsenik in der hinreichenden Menge Wassers, so schnell als möglich hineinrührt und dann zum Absetzen hinstellt.

Man rührt einigemale um, läßt klären, benützt die abgezogene klare Flüssigkeit zum nächsten Lösen der arsenigen Säure, filtrirt, wäscht aus, trocknet, reibt fein, siebt und reibt die Farbe mit etwas Salzwasser noch einmal an.

Gewöhnlich löst man 6 Gewichtstheile Kupfersulfat in der geringstmöglichen Menge heißen Wassers, vermischt die heiße Flüssigkeit mit einer ebenfalls heißen und concentrirten Lösung von 6 Theilen arseniger Säure in 8 Gewichtstheilen Potasche und behandelt den schmutzig grünen Niederschlag mit 6 Theilen technischer concentrirter Essigsäure.

Der anfangs voluminöse Niederschlag fällt zusammen und es entsteht ein grünes krystallinisches Pulver, wenn man ihn einige Stunden nach dem Mischen, nach eingetretenem Häutchen auf der Oberfläche, erhitzt.

Dann wird sogleich filtrirt und ausgewaschen, um eine Abscheidung von arseniger Säure zu vermeiden.

Das Schweinfurtergrün besteht aus einem smaragdgrünen Pulver in mikroskopischen Kryställchen, umso dunkler, je größere letztere.

Die dunkleren Nuancen werden theurer bezahlt, als die helleren, erstere gehen beim Zerreiben in letztere über, und es kommt die Farbe im Handel als krystallinisches Pulver, Schweinfurtergrün, und als amorphes, Englischgrün vor, ersteres deckt zwar weniger gut, giebt aber einen feurigeren Anstrich.

Unlöslich im Wasser, aber beim längeren Kochen damit unter Verlust von Essigsäure sich bräunend, völlig löslich im Ammoniak, in concentrirter Essigsäure oder Mineralsäuren, löslich unter Abscheidung von arseniger Säure; fixe Alkalien scheiden Kupferoxydhydrat daraus ab, welches beim Kochen damit erst in schwarzes Oxyd, dann in orange-

rothes Oxydul unter Bildung von arsensaurem Alkali übergeht.

Mit einem Gemisch von concentrirter Salzsäure und Alkohol digerirt entsteht eine Lösung von Kupferchlorid und arsenige Säure bleibt zurück.

Man verwendet Schweinfurtergrün als Oel- und Wasserfarbe.

Mit Oel deckt dieselbe nicht besonders, trocknet aber ziemlich gut und wird von Licht und Luft nicht verändert, wohl aber durch Schwefelwasserstoff gebräunt und auf frischem Kalk unter Entziehung der Essigsäure in gelbgrünes arseniksaures Kupferoxyd umgewandelt.

Durch Vermischen mit Schwerspath, Gyps oder Bleisulfat stellt man verschiedene Farbennuancen mit wechselndem Preis und Namen her; durch Vermischen mit Chromgelb entstehen gelbliche Töne.

Scheele's Grün.

Nach der ursprünglichen Vorschrift von Scheele löst man 30 Gewichtstheile eisenfreien Kupfervitriol in 480 Gewichtstheilen heißem Wasser, fügt eine Lösung von 11 Gewichtstheilen arseniger Säure in Potaschelösung (32 Gewichtstheile Potasche in 160 Gewichtstheilen Wasser) hinzu, erhitzt zum Kochen und trägt nach und nach unter Rühren die kochende alkalische Arseniklösung in die Kupfervitriollösung ein.

Der entstandene Niederschlag wird sorgfältig ausgewaschen.

Im übrigen verfährt man, wie dies beim Schweinfurtergrün erwähnt.

S. H. Sharples findet folgende Verhältnisse als die passendsten.

6 Gewichtstheile Kupfervitriol,
2 » Arsentrioxyd,
7 » krystallisirtes Natriumcarbonat.

Nach einem anderen Vorschlage löst man 1 Gewichtstheil Arsen und zwei Gewichtstheile Handelspotasche in 35 Gewichtstheilen kochendem Wasser auf, filtrirt und setzt nun von der halberkalteten Lösung so viel einer aus zwei Gewichtstheilen Kupfersulfat bereiteten Lösung zu, als noch ein Niederschlag entsteht, den man mit warmem Wasser auswäscht und trocknet.

Gentele löst 100 Gewichtstheile Kupfervitriol in 500 Gewichtstheilen Wasser, fügt unter Umrühren eine Lösung von 10 bis 12 Theilen arseniger Säure in 20 Gewichtstheilen Potasche — in einem kupfernen Kessel durch Kochen bereitet — dann Aetzkalilauge hinzu, welche durch Behandlung von 90 Gewichtstheilen calcinirter Potasche oder 140 Gewichtstheilen Krystallsoda mit 60 Gewichtstheilen Kalk erhalten ist, läßt absetzen, wäscht drei- bis sechsmal mit frischem Wasser aus, filtrirt auf Leinen, preßt die Masse zu 7 bis 10 Mm. dicken Lagen, trocknet diese, von den Preßtüchern abgenommen, auf Brettern, dann in einem Trockenschrank, weil die Farbe noch nachdunkelt und glänzend wird.

Man erhält 49 bis 50 Gewichtstheile Farbe.

Nach einer anderen Vorschrift versetzt man eine Auflösung von 1 Kgr. Kupfervitriol in 12 Liter Wasser mit einer Lösung von 350 Gr. arseniger Säure in 1 Kgr. gereinigter Potasche mit 8 Liter Wasser, wobei 700 Gr. trockener Farbe erfolgen.

Behufs Herstellung feuriger Farbe löst man fein gepulverte arsenige Säure in kochendem Wasser auf, fügt mehr Kupfervitriol als oben angegeben und dann noch einen Ueberschuß von Natriumcarbonat hinzu.

Aetznatron, an Stelle des Natriumcarbonates, giebt zwar eine noch intensivere Farbe, dieselbe muß aber, da sie beim Trocknen sehr hart wird, etwas in Wasser aufgeweicht und dann an der Luft getrocknet werden, wo sie dann leichter zerreiblich wird.

Ein eintretender gelber Farbenton wird durch Vermehrung des Kupfervitriolzusatzes beseitigt.

Nach Habich erhält man eine hellere, aber sehr brillante und glänzende Farbe, wenn man Kupfervitriol mit 12 bis 15 Procent arseniger Säure im Wasser löst, dann durch zinksaures Kalium fällt.

Das zinksaure Kalium erhält man durch Lösen von metallischem Zink in Aetzkali- oder Aetznatronlauge in einem eisernen Kessel.

Man erhitzt so lange bis die Gasentwickelung nachgelassen hat, wo dann das Alkali mit Zink gesättigt ist.

Man erhält aus 100 Gewichtstheilen Kupfervitriol, mit 15 Gewichtstheilen Arsenik und 15 Gewichtstheilen zinksaurem Alkali, 93 Gewichtstheile Farbe.

Das Scheele'sche Grün kommt gewöhnlich in unregelmäßigen tafelartigen, spröden Stücken im Handel vor, hat eine helle bis dunkle Farbe, und zwar um so heller und in's Gelbgrüne ziehend, je mehr arsenige Säure man hinzufügt, und wird meist ohne Zusatz verarbeitet, weil es durch zugesetzte weiße Körper den glatten muscheligen Bruch und seinen schönen Glanz verliert.

Die Deckkraft ist eine geringe.

Das Scheele'sche Grün ist unlöslich im Wasser, löslich im Ammoniak und stärkeren Mineralsäuren; wird durch siedende Kalilauge in Kupferoxydul, arsenigsaures und arsensaures Kali umgewandelt.

Man hat versucht dasselbe mittelst Elektrolyse herzustellen.

Zu diesem Zwecke verwendet man eine 8procentige Lösung von Natriumsulfat.

In dieselbe werden Kupferplatten, sowie arsenige Säure gebracht, letztere in Leinwandsäckchen befindlich.

Wenn nun der Strom wirkt, so bildet sich an der Elektrode Natriumhydroxyd, welches die arsenige Säure sofort zu arseniksaurem Natron auflöst.

Am positiven Pole bildet sich schwefelsaures Kupfer und dieses erzeugt nun mit dem arseniksauren Natrium fortgesetzt schöne grüngefärbte Niederschläge von Cupriarsenit.

Ob dieses Verfahren irgend im größeren Maßstabe ausgeübt worden wäre, ist nicht bekannt.

Smaragdgrün.

Parisergrün der Amerikaner, Emeraldgrün.

Das Smaragdgrün ist eine Art »Schweinfurter Grün« und wird verschiedenartig hergestellt.

1. 125 Gewichtstheile Kupfersulfat werden in kochendem Wasser gelöst; andererseits löst man 150 Gewichtstheile weißen Arsenik in einer Lösung, welche aus 130 Gewichtstheilen Krystallsoda hergestellt wurde.

Beide Lösungen werden heiß filtrirt und die Arsenlösung in die Kupfervitriollösung einfließen gelassen, wodurch sich ein Niederschlag von Kupferarseniat und Kupfercarbonat bildet.

Dieses letztere wird durch Zusatz von Essigsäure neutralisirt und Essigsäure in kleinem Ueberschusse zugesetzt

Man läßt so lange stehen bis die grüne Farbe sich entwickelt hat.

Im Sommer pflegt dieser Entwickelungsproceß im Laufe einer Woche beendet zu sein, im Winter sind dazu zwei bis drei Wochen erforderlich.

Nach dieser Zeit wird die Farbe auf Filter gebracht, gewaschen, gepreßt, getrocknet.

2. Aus 1 Gewichtstheil Grünspan wird mit heißem Wasser eine Paste (Teig) hergestellt, die man durch ein feines Sieb gehen läßt, um die Unreinlichkeiten zu entfernen.

In diese Lösung trägt man nach und nach eine siedend heiße Lösung von 1 Gewichtstheil arseniger Säure in 10 Theilen Wasser ein.

Die Mischung muß so lange gerührt werden, bis dieselbe eine kräusliche Form annimmt, worauf man dieselbe auf Leinwand bringt und trocknet.

3. 25 Kgr. Kupfersulfat werden im Wasser gelöst und mit einer Lösung aus 5 Kgr. Kalk in 70 Liter Essig vermischt.

Man setzt nun 25 Kgr. weißen Arsenik, welcher mit Wasser zu einem dicken Brei angemacht worden ist, zu und

läßt an einem warmen Orte, unter öfterem Umrühren so lange stehen, bis sich die Farbe entwickelt hat.

4. Gleiche Theile weißen Arsenik und Grünspan, werden einzeln zu einem gleichmäßigen, dünnen Brei angerührt und dann beide innigst gemengt.

Man läßt so lange, unter öfterem Umrühren, stehen, bis sich die Farbe entwickelt hat.

5. 100 Gewichtstheile Kupfersulfat werden in 500 Gewichtstheilen Wasser gelöst und 187 ½ Gewichtstheile Natriumarsenitlösung zugesetzt.

Die Natriumarsenitlösung muß im Liter 500 Gr. des festen Salzes enthalten.

Das gebildete Cuproarsenit wird eine Stunde lang mit 62 Gewichtstheilen Essigsäure von 7 bis 8 Grad Bé., oder 31 Gewichtstheilen reiner Ameisensäure bei 40 bis 50 Grad C. behandelt, worauf die Endreaction beendet ist.

Wendet man Ameisensäure statt Essigsäure an, so ist die Farbe viel reiner und feuriger; nimmt man nur die Hälfte der vorgeschriebenen Menge an Ameisensäure, so erhält man ein sehr schönes Blau, das sich jedoch mit Essigsäure nicht erzielen läßt.

6. Nach Galloway werden 100 Gewichtstheile Kupfersulfat im Wasser gelöst und so viel Sodalösung (aus 28¾ Gewichtstheilen Krystallsoda) zugefügt, daß der vierte Theil des gelösten Kupfervitriols in Form von Kupfercarbonat ausgefällt wird.

Dieses wird in genügender Menge Essigsäure gelöst, so daß ein Gemisch von Kupferacetat und Kupfersulfat in der Lösung vorhanden ist.

Andererseits bereitet man eine Lösung aus 60 Gewichtstheilen weißen Arseniks mit 87 ½ Gewichtstheilen Krystallsoda in Wasser, und läßt diese siedend heiß in die ebenfalls auf 90 Grad C. erwärmte Kupferlösung einlaufen, wobei sich die grüne Farbe sofort entwickelt.

Die Farbe wird auf Filter gebracht, gewaschen, getrocknet.

Wird sorgfältig gearbeitet, so ist das Endproduct sehr schön in Farbe und Glanz.

Hauptsächlich ist dabei zu beachten, daß die Lösungen sehr verdünnt verwendet werden.

Je verdünnter die Lösungen sind, um so feiner fällt der Niederschlag aus.

Es muß ferner darauf Acht gegeben werden, mit dem Zusatz von Natriumarsenit sofort aufzuhören, sowie sich eine gelblich grüne Färbung am Niederschlage zeigen würde.

In diesem Falle muß die Masse so lange gekocht werden, bis die Färbung vollständig verschwunden ist.

Das Smaragdgrün besitzt eine schöne grüne dem Schweinfurtergrün ähnliche Farbe mit bläulichem Stich, welche der Farbe ein eigenes, ganz eigenthümliches Ansehen verleiht.

Die Nuance läßt sich in anderer Art (Mischen u. dgl.) fast gar nicht nachmachen.

Das Smaragdgrün deckt gut und kann sowohl als Oel- wie als Wasserfarbe verwendet werden.

An trockenen Stellen hält sich das Grün gut, an feuchten wird es bald bräunlich.

Es kann mit allen Farben gemischt werden, welche keinen Schwefel oder Schwefelverbindungen enthalten, weshalb Ultramarin, Cadmiumgelb 2c. unvereinbar mit demselben sind, da die Farbe in Folge Bildung von schwarzem Bleisulfid nachdunkelt und im Ton sich ändert.

Das Smaragdgrün löst sich in verdünnter Salzsäure mit hellgrüner Farbe auf, mit Wasser verdünnt geht die Farbe der Lösung ins Bläuliche über.

Aetzammoniak löst dasselbe mit blauer Farbe auf.

Durch Aetznatronlauge wird das Grün mit lichtblauer Farbe gelöst, beim Erhitzen zersetzt es sich unter Abscheidung von rothem Kupferoxyd.

Die Salzsäurelösung soll auf Zusatz von Chlorbaryum nur einen sehr geringen Niederschlag entstehen lassen; eingeleitetes Schwefelwasserstoffgas fällt Kupfer- und Arsensulfid aus, während das durch Kochen von überschüssigem

Schwefelwasserstoff befreite Filtrat, weder durch überschüssiges Ammoniak, Ammoniumsulfat und Ammoniumoxalat Niederschläge entstehen lassen darf, da sonst Metalle (Eisen, Zink), sowie Kalkverbindungen vorhanden waren.

Braunschweigergrün.

Dieses Braunschweigergrün ist mit den Farben desselben Namens nicht zu verwechseln, als dasselbe arsenhaltig ist.

Um es herzustellen, löst man 50 Kgr. Kupfervitriol mit 1 Kgr. Weinstein in 500 Liter Wasser und bringt die Flüssigkeit in den Ausfällbottich; fügt dazu eine Lösung von $^1/_8$ Theil arseniger Säure in 5 Kgr. calcinirter Potasche.

11 Kgr. Aetzkalk werden abgelöscht und mit Wasser verdünnt.

Mit dieser Kalkmilch wird die Kupfer-Arsenlösung ausgefällt.

Nach zweimaligem Auswaschen fügt man minderen Sorten bis 60 Gewichtstheile mit Salzsäure gereinigtem Schwerspath zu, preßt zu langen vierkantigen Tafeln, welche zerschnitten an der Luft getrocknet werden.

Durch ein größeres Verhältniß von Arsenik erhält man die Farbennuance dunkler.

Wenn man den mit den angegebenen Mengen erhaltenen Niederschlag mit 30 Kgr. Schwerspath versetzt, so beträgt die Ausbeute an Farbe $67^1/_2$ bis 70 Kgr.

Die Nuance der Farbe ist meergrün (hellgrünlichblau) und wird sie besonders als Oelfarbe geschätzt, wie sie auch als Wasserfarbe anwendbar ist.

Als Kalkfarbe ist sie weniger empfehlenswerth, da sie an feuchten Kalkwänden verschwindet.

An Luft und Licht, namentlich als Oelfarbe, wird sie immer dunkler, und muß deshalb mit Bleiweiß versetzt werden.

Ein aus 4 Gewichtstheilen Braunschweigergrün und 5 Gewichtstheilen Bleiweiß bestehender Oelanstrich ist anfangs

ganz blaß, mehr bläulich als grün und nimmt dann jahrelang an Schönheit immer zu.

Mineralgrün.

Man erhält dasselbe, indem man 7½ Kgr. Kupfervitriol in der erforderlichen Menge heißen Wassers auflöst, mit 180 Kgr. kaltem Wasser verdünnt und durchseiht, mit einer Auflösung von 1⅛ bis 1½ Kgr. weißem Arsenik in 7½ bis 10 Kgr. Potasche in 180 Kgr. Wasser gelöst, sowie einer Kalkmilch aus 2 Kgr. Aetzkalk ausfällt, schnell umrührt, und das Ganze mittelst Wärme verbindet.

Der Niederschlag wird gesammelt, mit Wasser ausgewaschen, gepreßt, in kleine Würfel zerschnitten und in starker Ofenhitze getrocknet.

Das Mineralgrün ist von dunkelgrüner in's bräunliche fallender Färbung, sehr hart, spröde, von muscheligem, glänzendem Bruche.

Dasselbe wurde früher als Wasserfarbe sehr viel angewendet, kommt jetzt fast gar nicht mehr im Handel vor, da dasselbe wenig deckt, und durch weit billigere, schönere nicht giftige Farben verdrängt worden ist.

Benützt man das zinksaure Natron oder Kali zum Fällen, so erhält man ein zwar helleres, aber äußerst brillantes Mineralgrün.

100 Kgr. Kupfervitriol liefern mit 15 Kgr. Arsenik und zinksaurem Alkali 93 Kgr. Farbe.

Englisches Mineralgrün

ist ein Gemisch aus 2 Gewichtstheilen Scheele'schem Grün, 6 Gewichtstheilen Bleiweiß, 2 Gewichtstheilen durch Potasche aus Kupfervitriol siedend heiß gefälltem Kupfercarbonat, 3 Gewichtstheilen Bergblau, 1·2 Gewichtstheilen Bleizucker.

Die Stoffe werden innigst gemischt und zusammen gemahlen.

Die Mischung deckt sehr gut, dunkelt an der Luft, namentlich schwefelstoffhaltiger, rasch nach.

Saftgrün.

Dasselbe darf nicht mit der aus dem Safte der Kreuzdornbeeren hergestellten Farbe verwechselt werden.

Dasselbe wird hergestellt, indem man 330 Gewichtstheile Arsensäure, 750 Gewichtstheile Potasche, 4500 Gewichtstheile Wasser, bei Siedehitze löst, filtrirt und darauf zusetzt 1000 Gewichtstheile Kupfervitriol in 13500 Gewichtstheilen Wasser, wodurch man 750 Gewichtstheile Farbe erhält, deren Farbenton nahe dem des Schweinfurtergrün steht.

Malachitgrün.

Berggrün, Mineralgrün.

Man erhält dasselbe in verschiedener Weise:

1. 200 Gewichtstheile Krystallsoda, 12·5 Gewichtstheile weißen Arsenik werden im Wasser kochen gelöst; ebenso werden in Wasser gelöst 150 Gewichtstheile Kupfervitriol.

Aus 70 Gewichtstheilen Aetzkalk wird Kalkmilch hergestellt, mit welcher die Kupfervitriollösung ausgefällt wird.

Zu diesem Niederschlage wird die Natronarsenitlösung und schließlich eine Lösung aus 0·04 Gewichtstheilen Weinsäure zugesetzt.

Die ganze Mischung wird auf 65—70 Grad C. so lange angewärmt, bis sich die Farbe entwickelt hat.

Dieselbe wird auf Filter gebracht, gewaschen und getrocknet.

Nach einem anderen Verfahren löst man 50 Gewichtstheile Arsenik und 425 Gewichtstheile Potasche im Wasser und versetzt damit eine Lösung von 550 Gewichtstheilen Kupfervitriol in 5000 Wasser.

Das sich bildende Grün wird gesammelt und in üblicher Weise behandelt.

Das fertige Product besitzt eine dem natürlichen Malachitgrün (Berggrün) sehr ähnliche, jedoch etwas gelbstichige Farbe und ist weniger dauerhaft wie dieses.

Sie steht dem Erdgrün sehr nahe, nur ist sie dunkler und tiefer in Farbennuance.

Neuwiedergrün

ist ein Schweinfurtergrün mit wechselnden Mengen von Gyps, Schwerspath gemengt.

Die einfachste Vorschrift zur Herstellung desselben ist die folgende:

10 Gewichtstheile Kugelgrünspan werden in Stücke zerschlagen und in einem offenen Fasse mit der doppelten Menge kalten Wassers übergossen.

Im Verlaufe eines Tages quillt bei öfterem Rühren der Grünspan zu einer breiigen Masse auf.

Man löst hierauf 10 Gewichtstheile weißen Arsenik in 150 Gewichtstheilen Wasser, fügt zu der kochenden Lösung zunächst 7 Gewichtstheile fein gemahlenen Gyps, hierauf in Absätzen den Grünspan und läßt unter Rühren abkühlen.

So lange die Flüssigkeit noch warm ist, setzt man derselben den zum Vermischen bestimmten Schwerspath in Form eines gleichmäßigen Breies hinzu.

Nach dem Absetzen wird die Farbe abgepreßt, in Stückchen geschnitten und getrocknet oder nach Verlangen gepulvert.

Nach einer anderen Vorschrift werden 100 Kgr. Kupfervitriol mit 2 Kgr. krystallisirtem Weinstein in 500 Liter kochendem Wasser gelöst; die erhaltene Lösung läßt man erkalten und durch Absetzen sich klären, worauf man sie in die zu drei Viertel ihres Hohlraumes mit reinem Wasser angefüllte Präcipitirstande bringt.

2·5 Kgr. Arsenik werden in ihrem 140fachen Gewichte Wasser durch Kochen aufgelöst und die klare Flüssigkeit

wird dann zu der Kupfervitriollösung in das Ausfällgefäß gebracht.

22 Kgr. Kalk werden mit Wasser abgelöscht, hierauf mit weiterem Zusatz von Wasser zu Kalkmilch angerührt und durch ein Haarsieb passirt.

Die mit Arseniklösung vermischte Kupfervitriollösung, sowie die Kalkmilch muß, ehe man zum Ausfällen schreitet, ganz erkaltet sein, indem sonst keine schöne Farbe erzielt werden könnte.

Die vorgerichtete Kalkmilch wird aufgerührt, und während einige Arbeiter in dem Ausfällgefäße rühren, aus dem hiezu bequem gestellten Gefäße auf einmal in die Vitriollösung geschüttet, wodurch ein schöner grüner Niederschlag entsteht, der um so feuriger und lebhafter ist, je kälter die Flüssigkeiten waren und je schneller das Ausfällen erfolgt.

Nachdem sich der Niederschlag abgesetzt hat, wird das überstehende Wasser abgezogen und die angegebene Menge Schwerspath — oder noch besser Blancfixe — unter die Farbe gerührt, worauf dieselbe gepreßt und getrocknet wird.

Durch einen größeren Zusatz von Schwerspath erhält man die geringeren Sorten.

Man erhält aus der obigen Menge 135—140 Kgr. Farbe.

Nach Habich löst man 16 Gewichtstheile Kupfervitriol in heißem Wasser und setzt eine Auflösung von 3 Theilen gestoßenem weißen Arsenik in der erforderlichen Menge heißen Wassers zu.

Die nach 24 Stunden erhaltene helle Flüssigkeit gießt man unter beständigem Umrühren in eine aus 2 Kgr. Kalk hergestellte Kalkmilch.

Der hervorgerufene grüne Niederschlag wird ausgewaschen und getrocknet.

Man kann denselben auch bereiten aus 16 Gewichtstheilen Kupfervitriol, $2^1/_2$ Gewichtstheilen weißem Arsenik und 4 Gewichtstheilen Aetzkalk; oder

aus 16 Gewichtstheilen Kupfervitriol, $1^1/_2$ Gewichtstheilen weißem Arsenik und 4 Gewichtstheilen Kalk.

Berggrün.

Dazu sind erforderlich:

100 Gewichtstheile Kupfersulfat, 100 Gewichtstheile Potasche, 10 Gewichtstheile weißen Arsenik, alles feinst gemahlen und pulverisirt.

In einem flachen Bottich werden die vorgenannten Stoffe innigst gemischt und mit heißem Wasser zu einem Brei angerührt.

Das Ganze läßt man unter öfterem Umrühren acht Tage oder solange stehen, bis die grüne Farbe sich entwickelt hat.

Man mengt dann unter Wasserzusatz eine Quantität von 60 Gewichtstheilen Schwerspath bei. So wird die Primasorte gewonnen.

Werden statt 60 Gewichtstheilen, 300 Gewichtstheile Schwerspath obiger Menge Farbe zugesetzt, so erhält man die Secundasorte, aus Mischung dieser beiden Sorten werden die verschiedenen Nummern der Farbe hergestellt, und zwar wie folgt:

	I. Sorte	II. Sorte	Schwerspath
Nr. 1 . .	—	80	20
Nr. 2 . .	—	100	—
Nr. 3 . .	20	80	—
Nr. 4 . .	40	60	—
Nr. 5 . .	60	40	—

Die Mischung geschieht in irgend einem Mischapparat; dabei wird die Farbe etwas mit Wasser benetzt.

Die Farbe kommt in Pulverform in den Handel.

Kaisergrün.

Dasselbe wird stets in Verbindung mit dem Schweinfurtergrün hergestellt, da sich die Laugen des letzteren so am besten verwerthen lassen.

Nöthig sind: 100 Gewichtstheile Kupfervitriol, 66 Gewichtstheile präparirten Arsenik, 20 Gewichtstheile Wiener Kalk, dazu 56 Gewichtstheile verdünnter Essig, 84 Gewichtstheile Wasser, 84 Gewichtstheile Schweinfurterlauge.

670 Gewichtstheile Wasser, 56 Gewichtstheile Lauge und 56 Gewichtstheile des Essigs werden zusammen zum Sieden gebracht.

Man mischt den Wiener Kalk mit 30 Gewichtstheilen warmem Essig und schlägt denselben durch ein Haarsieb.

Die Kalkmilch kommt in den ersten, eben zum Kochen gebrachten Sud.

Gleich darnach giebt man den dritten Theil des Arseniks unter Umrühren dazu, ist dieser vollkommen gelöst, so kommt der dritte Theil des Kupfervitriols hinzu.

Man thut gut, Kupfervitriol und Arsenik nicht auf einmal in die Lauge zu werfen, vielmehr nimmt man ein weniges derselben vorher in ein kleines Gefäß, löst darin die erwähnten Zusätze etwas und schüttet dann erst das Ganze in die Lauge,

Bei noch zweimaligem Kochen setzt man nun die übrigen Quantitäten verhältnißmäßig hinzu.

Sobald alles gut verkocht ist, nimmt man mit einem kupfernen Löffel die Lauge weg, welche zu abermaligem Gebrauche verwendet wird.

In die Farbe wird nun, je nach der Nummer, der Schwerspath gemischt.

Alles muß gut vermengt werden, dann schöpft man die Farbe in die Filter.

Die abfließende Lauge wird nun zu der abgeschöpften gegeben und aufbewahrt.

Beim Trocknen, welches in heißen Tagen an der Sonne oder im Trockenzimmer geschehen muß, zerstößt man die Farbe mit einem kleinen Handspaten.

Die Farbe muß sehr fein gemahlen werden.

Kaisergrün Nr. 3 =	ob. Prod.	ohne Schwerspath			
» Nr. 2 =	»	»	und 40	Gew-Th.	Schwerspath
» Nr. 1 =	»	»	» 60	»	»
» Nr. 0 =	»	»	» 120	»	»
» ohne Nr. =	»	»	» 148	»	»

Kirchbergergrün.

		Gewichtstheile Schwerspath
Nr. 1 =	40 Gew.-Th. Kaisergrün ohne Nr.,	60
Nr. 2	60 » » » »	40
Nr. 3	Kaisergrün ohne Nummer, ledig.	

Unter Essigbenetzung zu mischen und fein zu mahlen.

Kirchbergergrün

kann man auch durch Kochen herstellen und verfährt wie folgt:

100 Gewichtstheile Kupfervitriol, 66 Gewichtstheile Arsenik, 20 Gewichtstheile Wienerkalk, 56 Gewichtstheile Essig, 84 Gewichtstheile Schweinfurterlauge werden behandelt wie Kaisergrün.

Zu Nr. 1	werden zugesetzt	255	Gewichtstheile	Schwerspath
» Nr. 2	» »	190	»	»
» Nr. 3	» »	140	»	»

Mitisgrün

besteht aus 45 Gewichtstheilen Schweinfurtergrün, 55 Gewichtstheilen Kaisergrün Nr. 3, mit Salzwasser benetzt, in einer Mischmaschine behandelt und gesiebt.

Wienergrün.

a) 70 Gewichtstheile Schweinfurtergrün, 30 Gewichtstheile Kaisergrün Nr. 3 werden mit gewässertem Essig befeuchtet, in einer Mischmaschine gemischt.

b) 75 Gewichtstheile Schweinfurtergrün, 30 Gewichtstheile Kaisergrün Nr. 3, 10 Gewichtstheile Schlämmkreide ohne Essigzusatz, blos mit Wasser benetzt, zu mischen.

Hochgrün.

ist, wie viele andere der im Handel gebräuchlichen Farben eine Mischung aus 20 Gewichtstheilen Schweinfurtergrün und 20 Gewichtstheilen Kaisergrün Nr. 3.

Grünspangrün.

100 Gewichtstheile Schweinfurtergrün, 10 Gewichtstheile französischer Grünspan.

Schweinfurtergrün und französischer Grünspan werden mit verdünntem Essig besprengt und in einer Mischmaschine, am besten Kugelmühle, feinst zerkleinert und durch ein Sieb geschlagen.

Gutes, ausgiebiges Trocknen im heißen Zimmer ist nöthig.

Die Farbe muß sehr fein gemahlen werden.

Jasnigergrün.

	I	II	
	Gewichtstheile		
Schweinfurtergrün	30	25	Schwerspath
Kaisergrün Nr. 3	70	75	»

Die Mischung wird wie oben bemerkt, behandelt.

Parisergrün

besteht aus 60 Gewichtstheilen Schweinfurtergrün, 40 Gewichtstheilen Kaisergrün Nr. 3.

Mischen unter Essigzusatz.

Patentgrün.

	licht	dunkel	
	Gewichtstheile		
Schweinfurtergrün	40	50	Schwerspath
Kaisergrün Nr. 3	60	50	»

Persischgrün.

25 Gewichtstheile Schweinfurtergrün, 15 Gewichtstheile Kaisergrün Nr. 3, 3 Gewichtstheile Chromgelb, amerikanisch A.

Schweinfurtergrün wird zuerst mit dem Kaisergrün gemischt, sodann mischt man unter Besprengen mit gewässertem Essig das Chromgelb.

Es ist durch ein feines Sieb zu schlagen.

Originalgrün.

Dazu sind nöthig: 100 Gewichtstheile Kupfervitriol, 60 Gewichtstheile Arsenik, 20 bis 25 Gewichtstheile Wienerkalk, 13 Gewichtstheile Essig, 200 Gewichtstheile Schwerspath.

Arbeit wie bei Kaisergrün, die verschiedenen Nummern bereitet man auf folgende Weise:

		Gewichtstheile				Gewichtstheile	
Nr. 1	=	60	Kaisergrün	Nr. 3	und	40	Originalgrün
Nr. 2	=	50	»	Nr. 3	»	50	»
Nr. 3	=	20	»	Nr. 3	»	80	»
Nr. 4	=	20	»	Nr. 3	»	100	»

Gemischt wie die anderen Grün.

Neugrün.

100 Gewichtstheile Kupfervitriol, 66 Gewichtstheile Arsenik, 20 Gewichtstheile Wiener Kalk, 57 Gewichtstheile Essig, 57 Gewichtstheile Schweinfurterlauge (ist Schweinfurterlauge nicht zu haben, so nimmt man 15 Gewichtstheile Kupfervitriol und 57 Gewichtstheile Essig mehr).

Die Arbeit weicht durchaus nicht von der beim Kaisergrün ab.

Neugrün:

Nr. 1 =	60 Gew.-Th.	Neugrün,	40 Gew.-Th.	Schwerspath
Nr. 2 =	80 »	»	20 »	»
Nr. 3 =	100 »	»	20 »	»

Malgrün.

	Originalgrün	Neugrün	Schwerspath
Nr. 1 =	—	80	20 Gew.-Th.
Nr. 2 =	—	100	— »
Nr. 3 =	100	—	— »

Wird mit gewässertem Essig benetzt und gesiebt.

Staubgrün.

100 Gewichtstheile Kupfervitriol, 10 Gewichtstheile präparirten Arsenik, 100 Gewichtstheile Potasche, 60 Gewichtstheile Schwerspath.

Der Kupfervitriol, Arsenik und die Potasche werden in einem flachen Bottich mit heißem Wasser zu einem dicken Brei angerührt.

Unter öfterem, fleißigem Rühren wird die ganze Masse acht Tage lang stehen gelassen.

Unter Wasserzusatz wird dann der Schwerspath eingearbeitet.

Das Trocknen, Mahlen und Packen geschieht wie bei Kaisergrün.

Da die Herstellung der Arsenfarben sehr gefährlich ist, so muß bei der Bereitung derselben mit großer Vorsicht zu Werke gegangen werden.

Die Essig- und Arsenikdämpfe legen sich auf die Brust, verursachen Husten, Ausschlag und Magenbeschwerden, sie bringen bei mangelnder Vorsicht dem gesündesten Manne einen langsamen, schleichenden Tod.

Man sehe darauf, daß der Dampf seinen gehörigen Abzug habe, beuge sich nicht über den Kessel, um dort den Dampf einzuschlucken, und errichte gleich über dem Kessel einen Abzugsschlot.

Statt Umrühren durch Menschen sind besser mechanische Rührwerke zu benützen.

Die Arbeiter sollen dazu verhalten werden, alle Körpertheile, welche der Einwirkung der Luft, der Dämpfe ꝛc. ausgesetzt sind, mit Oel oder Fett einzuschmieren und Mundmasken zu tragen.

Oefteres Schöpfen frischer Luft, Tabakrauchen bei der Arbeit, wechseln der Arbeiter ist sehr zu empfehlen.

Mit einer oder zwei Ausnahmen sind die Kupferfarben keine sehr empfehlenswerthen Farben.

Mit Ausnahme des Smaragdgrün, des natürlichen Berggrün, eventuell noch des Schweinfurtergrün, sind sie alle matt und wenig glänzend, auch decken sie, ob als Oel- oder Wasserfarben benützt, nicht bedeutend.

Sie halten sich nicht lange an Licht und Luft, namentlich an Stellen, wo sich Schwefelwasserstoff entwickelt, und dunkeln bedeutend und auffallend nach, sie können deshalb auch nicht mit Farben gemischt werden, welche Schwefel enthalten.

Durch Alkalien, namentlich Kalk, werden sie in Blau übergeführt.

Erhitzt, zersetzen sie sich unter Entwickelung von Kohlen- und Essigsäure sowie Arsensäure, und im Rückstande bleibt schwarzes Kupferoxyd, gemischt mit den Zusätzen als Schwerspath u. dgl., zurück.

Löslich ohne Aufbrausen in Säuren (Aufbrausen zeigt Gegenwart von Carbonaten [Kreide] an), besitzt die Lösung eine blaue Farbe, welche durch Zusatz von Ammoniak den tiefdunkelblauen Farbenton annimmt, welcher für Kupfersalze charakteristisch ist.

Schwefelwasserstoffgas erzeugt in der Lösung einen schwarzen Niederschlag von Kupfersulfid, welches sich in Salpetersäure mit blauer Farbe löst.

Braune Farben.

Die Zahl der natürlichen braunen Farbstoffe ist eine sehr geringe.

Die meisten sind anorganischen Ursprungs.

Umbra.

Umbraun, Kölnische Erde, Cyprische, Holländische, Türkische, Sicilianische Umbra, Kesselbraun, brauner Carmin.

Terre de Cologne, Terre de Cassel,

Umber, Cologne earth, Cassel earth.

Die Umbra ist eine feinerdige, leicht abfärbende, viel Eisenocker führende Braunkohle, und wird theils gebrannt, d. h. auf einer Eisenplatte über Kohlen geglüht, wobei die bituminösen Substanzen verkohlen und das vorhandene Eisenoxydul in rothes Eisenoxyd übergeht, theils aber auch ungebrannt, geschlämmt, als Malerfarbe verwendet.

Sie ist ein sehr gutes Farbenmaterial.

Man kann übrigens aus den meisten Braunkohlen durch Mahlen und Schlämmen Umbra herstellen.

Die sogenannte türkische Umbra (Cyprische Umbra) unterscheidet sich von der gewöhnlichen Umbra oder der kölnischen Erde wesentlich.

Diese ist aus Eisenerzen durch Verwitterung entstandene Mulme, welche in ihrer Zusammensetzung dem Ocker sehr nahe steht, im geschlämmten Zustande hellbräunliche, gebrannt rothbraune bis dunkelbraune Farbentöne zeigt.

Man erhält auch Umbra durch Glühen von 115 Theilen gelbem Ocker mit 5 Theilen Kochsalz durch lange Zeit in einem geschlossenen Drehcylinder bei Kirschrothgluth.

Die Dauer des Erhitzens und Abkühlens hat großen Einfluß auf die Nuance der Farbe.

Umbra variirt von röthlichbraun bis violettbraun.

Durch Calciniren wird dieselbe dunkler und feuriger.

Dieselbe mischt sich mit allen Farbstoffen ohne Farbänderung und kann als Wasser-, wie auch als Oelfarbe verwendet werden; deckt gut und ist sehr haltbar.

Von Säuren wird Umbra erst bei längerer Einwirkung angegriffen; von concentrirter Salzsäure wird dieselbe mit bräunlich gelber Farbe gelöst, Kieselsäure und Baryumsulfat bleiben ungelöst.

Aetzalkalien sind ohne Einwirkung auf die Umbra.

Eine chemische Analyse der Umbra wird selten verlangt, auch lassen sich durch dieselbe etwaige Verfälschungen nicht oder nur schwer nachweisen, da das eigentliche Material eine sehr wechselnde Zusammensetzung besitzt.

Cappaghbraun.

Es ist dies eine natürliche Eisen-Manganverbindung, welche in der Nähe von Skibbereen, Grafschaft Cork in Irland, gefunden und gewonnen wird.

Die Farbe dieses Ockers ist röthlichbraun und wird, ehe sie als Oel- oder Wasserfarbe Verwendung finden kann, bei 75 bis 80 Grad C. getrocknet.

Beim Erhitzen auf 100 Grad C. erhält es eine röthliche Farbe, welche der gebrannten Sienna im Farbenton nahe steht.

Das Cappaghbraun ist dauerhaft, deckt ziemlich gut und besitzt sonst alle Eigenschaften der gewöhnlichen Umbra.

Vandyckbraun.

Rubensbraun, Kasselerbraun, Kölnische Erde, Kölnische Umbra, Kesselbraun, Spanischbraun.

Brun van Dyck.

Vandyke brown, Rubens brown.

Was eigentlich als Vandyckbraun ursprünglich in den Handel kam und angewendet wurde, ist nicht aufgeklärt.

Aller Wahrscheinlichkeit nach war dies eine natürliche braune Erde mit größerem oder geringerem Gehalte an organischen Stoffen.

Gegenwärtig findet sich dieses Braun sowohl als geschlämmtes und eventuell geglühtes, gebranntes Product oder auch künstlich erzeugt im Handel vor.

Das natürlich vorkommende Mineral, welches das Vandyckbraun liefert, steht dem Ocker und Umbra sehr nahe, findet sich in großen Lagern vor und unterscheidet sich von dem Ocker und Umbra durch den außerordentlich großen Gehalt an organischen Stoffen (bis 70 Procent), die es besitzt.

Es werden unter diesem Namen deshalb auch große Mengen mulmeriger Braun- und Steinkohlen, welche gemahlen und geschlämmt werden, in den Verkehr gebracht.

In diesem Falle erhalten sie den Namen des Fundortes (Kölnischbraun, Kasselerbraun 2c.).

Sehr schöne Farbe dieses Namens erhält man durch schwaches Glühen (Calcination) von Korkabfällen, Rinde, Zweige u. a. derartiger Körper in geschlossenen Cylindern oder Muffeln ohne Luftzutritt.

Dieses Vandyckbraun ist jedoch von lebhaftem rothstichigen Braun, welches sich wesentlich von dem anderen Vandyckbraun unterscheidet.

Dasselbe läßt sich als Oel- und Wasserfarbe benützen.

Das meiste im Handel vorkommende Vandyckbraun ist jedoch ein Gemenge von Lampenschwarz, Ruß oder einem anderen Schwarz mit Eisenroth und etwas gelbem Ocker abgetönt.

Die Menge der Stoffe in der Mischung wechselt je nach der Nuance des Braun, und haben darauf sowohl das Eisenroth wie der Ocker Einfluß.

Es giebt Vandyckbraun, welche bis 50 Procent billigen Ruß (Lampenschwarz eignet sich besser dazu) enthalten.

Diese werden meistens zum Häuseranstrich verwendet.

Daß Vandyckbraun durch Glühen von Ocker mit Eisenvitriol hergestellt wird, beruht wohl auf einem Irrthum, da bis jetzt in keinem Vandyckbraun Ocker gefunden worden ist, außer in dem gemischten.

Vandyckbraun ist eine gut deckende, haltbare Farbe, welche sich mit Oel gut ausreiben und bearbeiten läßt, aber den einen Uebelstand besitzt, sehr schlecht zu trocknen.

Als Wasserfarbe läßt sich nicht jedes Vandyckbraun benützen, namentlich sind es die Gemische, welche als Wasserfarbe absolut unbrauchbar sind.

Bister.

Man unterscheidet zwei Arten von Bister:

a) organischen, und

b) anorganischen Ursprungs.

Der erstere kommt unter dem Namen:

Bister, Brauner Lack, Rußbraun

vor, und wird erhalten aus dem dichten Glanzruß, namentlich von Buchenholz, welches die beste Qualität giebt.

Derselbe wird in der Naßmühle gemahlen und so lange gewaschen, bis alle löslichen Stoffe entfernt sind.

Der Rückstand wird nochmals geschlämmt und getrocknet.

Mitunter versetzt man den Bisterschlamm mit arabischem Gummi.

Bister wird nur in der Wasser- und Miniaturmalerei verwendet, nicht als Oelfarbe.

Er besitzt einen warmen braunen Farbenton mit schwachem gelblichen Stich.

Die Haltbarkeit der Farbennuance hängt von der Bearbeitung des Russes ab.

Ist derselbe nicht vollständig ausgewaschen, so daß noch organische Stoffe in demselben enthalten sind, so oxydiren sich dieselben und die Farbe wird an der Luft lichter.

Manganbraun.

Brun de Manganese.
Manganese brown.

Der mineralische Bister oder Manganbraun wird erhalten durch Fällung einer auf 30 bis 40 Grad C. erwärmten Lösung von Manganchlorür (Rückstände von der Chlorbereitung) oder schwefelsaurem Manganoxydul mit Eau de Javelle oder Labaraque'scher Flüssigkeit (unterchlorigsaurem Kali oder Natron), bis die Farbe sich nicht mehr verändert; der Niederschlag wird alsdann erst mit durch Schwefelsäure schwach angesäuertem Wasser, dann mit reinem Wasser gewaschen und endlich in gelinder Wärme getrocknet.

Nach einem anderen Verfahren fällt man eine neutrale Lösung eines Mangansalzes in der Siedehitze mit einer Lösung von Kaliummonochromat, wodurch man einen tiefbraunen, nahezu schwarzen Niederschlag erhält.

Getrocknet stellt derselbe ein äußerst zartes, sich sammtartig anfühlendes Pulver von dunkelbrauner Farbe dar, welche an Schönheit der Farbe das gewöhnliche Manganbister übertrifft.

Das Manganbister selbst ist ein feines dunkelbraunes Pulver, welches, mit Gummi abgerieben, sich als Teig (en pâte) aufbewahren läßt.

Es ist luft- und lichtecht, haltbar, besitzt aber den Uebelstand, stark zu trocknen, so daß es sich als Farbe nicht so gut wie als Siccativ eignet.

In Salzsäure ist das Manganbraun unter Chlorentwickelung löslich.

Dasselbe ersetzt sehr gut das Vandyckbraun.

Preußischbraun.

Berlinerbraun.
Brun de Prusse.
Prussian brown.

Wird Berlinerblau unter Zutritt von Luft calcinirt, so erhält man eine braune Mischung von Eisenoxyd mit Kohle von eigenthümlich brauner Farbe, welche durch Nuancirung von Vadyckbraun erhalten werden kann.

Die Farbe ist zu theuer und besitzt keine Vorzüge vor anderen Farben, als daß man sie in größerem Maßstabe benützen sollte.

Dieses Braun ist durchsichtig, gleicht dem des Asphalts, trocknet rasch und ist haltbar.

Asphaltbraun.

Bitumen.

Asphalt. Bitumen of Judea.

Im natürlichen Zustande ist Asphalt als Farbe wohl nicht zu gebrauchen, wohl aber eine Zubereitung, und diese auch als Siccativ in der Oelmalerei

Zu diesem Zwecke schmilzt man 60 Theile Knopflack (Schellack) mit 15 Theilen venetianischem Terpentin zusammen.

Sowie die Schmelze vollständig geworden, werden 240 Theile siedendes Leinöl portionenweise eingetragen und nachdem Bindung erfolgt, 90 Theile Asphalt.

Ist die Mischung eine gleichmäßige und etwas kälter geworden, löst man in derselben 30 Theile reinen Bienenwachses auf.

Die Masse gießt man auf einen Stein und reibt sie mit dem Laufer.

Man erhält so eine schöne, aber sehr durchsichtige braune Farbe, welche in 24 Stunden trocknet.

Chrombraun.

Dasselbe wird bereitet, indem man 10 Gewichtstheile Kaliumbichromat in der 20fachen Menge Wasser löst, die Lösung in einem kupfernen Kessel zum Sieden erhitzt und nach und nach 13½ Gewichtstheile festes, zur Trockene verdampftes Kupferchlorid einträgt und nachdem dies erfolgt,

eine heiße concentrirte Lösung von 10 Gewichtstheilen Krystallsoda in 20 Gewichtstheilen Wasser.

Der Zusatz der Sodalösung muß in sehr kleinen Mengen erfolgen, da ein starkes Aufschäumen eintritt.

Wenn auf weiteren Zusatz von Soda kein Aufbrausen mehr stattfindet, hebt man den Kessel vom Feuer, läßt den braunen Niederschlag absetzen, wäscht ihn durch wiederholtes Aufgießen mit kaltem Wasser gut aus.

Es ist dies ein schönes braunes Pulver, welches, mit Gummilösung verrieben, sehr warme und kräftige Töne liefert.

Es muß sich beim Uebergießen mit Ammoniak mit schön grüner Farbe vollständig lösen.

Kupferbraun.

Man erhält dasselbe, wenn man 2 Gewichtstheile Kupfervitriol, 1 Gewichtstheil Bittersalz in reinem weichen Wasser löst, die Lösung filtrirt und mit einer filtrirten Lösung von Kaliumcarbonat (Potasche) ausfällt.

Der seladongrüne Niederschlag wird ausgewaschen, getrocknet und geglüht.

Nach Schreger löst man 2 Gewichtstheile Kupfervitriol, 2 Gewichtstheile Alaun und 1 Gewichtstheil Eisenvitriol im Wasser auf, filtrirt und fällt die Lösung mittelst Potaschelösung aus.

Der Niederschlag aus Kupfer- und Eisenoxyd sowie Thonerdehydrat bestehend, wird ausgewaschen, getrocknet und geglüht.

Um ihn braunroth zu erhalten, muß man mehr oder weniger, je nach dem Farbenton, den man erhalten will, Eisenvitriol zusetzen.

Die Farbe ist schön braun, beständig und hat viel Körper.

Kobaltbraun

erhält man durch Glühen eines Gemenges von schwefelsaurem Kobaltoxydul, schwefelsaurem Ammoniak und Eisenvitriol.

Farbstoffe organischen Ursprunges.



Im Pflanzen- und Thierreiche giebt es zwar eine außerordentliche Zahl von Färbungen, aber wenige Producte, welche sich, wie dies mit Stoffen anorganischen Ursprunges der Fall, sofort als »Farbe«, im Sinne des Wortes im rohen Zustande verwenden ließen.

Wir sehen im Thier- und Pflanzenreiche Färbungen vom reinsten Weiß bis zum dunkelsten Schwarz in allen Abstufungen und Tönen, glänzend und matt, aber alles dieses sind chemische Verbindungen von höchst complicirter Zusammensetzung, so daß sie nur äußerst schwierig künstlich hergestellt werden können.

Diese organischen Farbstoffe sind jedoch meistens einer so eigenartigen Zusammensetzung, daß sie in den seltensten Fällen als Farben benützt werden können, meistens an andere anorganischen Ursprungs erst gebunden werden müssen, um als solche gebraucht werden zu können.

Dies geschieht gewöhnlich in der Art, daß man sogenannte »Farblacke« erzeugt, deren Herstellung später beschrieben wird; nachdem früher die Rohstoffe besprochen worden sind.

Die meisten dieser Rohstoffe sind pflanzlichen die wenigsten thierischen Ursprungs.

Sepia.

Die namentlich im Mittelländischen und Adriatischen Meere vorkommenden zweikiemigen Cephalopoden besitzen, mit alleiniger Ausnahme des Nautilus, ein eigenthümliches Organ, den sogenannten »Tintenbeutel«.

Die Cephalopoden sind mit einem häutigen Mantel versehen, welcher sich in einem Streifen vom Halse bis zum hinteren Ende am Rückentheile des Thieres festgewachsen befindet.

Im Grunde dieses Mantels, an der Bauchseite, liegt das birnenförmig gestaltete, mit einer dunklen undurchsichtigen Flüssigkeit gefüllte Organ, welches meist dicht hinter dem After oder im After selbst mündet.

Diese Tinte besitzt einen eigenthümlichen Farbstoff, der zu beinahe 80 Procent darin enthalten ist.

Diese Flüssigkeit liefert die Malerfarbe »Sepia«, die in Italien besonders aus dem Beutel der Tintenfische, Sepia officinalis, Sepia loligo, hergestellt wird.

Sobald das Thier gefangen worden ist, wird demselben der Tintenbeutel entnommen und rasch an der Sonne getrocknet.

Früher kam der getrocknete Tintenbeutel selbst oder der zu Pulver zerriebene Inhalt desselben in den Handel.

Gegenwärtig trifft man die Sepia als fertig zubereitete Malerfarbe vor.

Man befeuchtet den getrockneten und zerriebenen Inhalt des Tintenbeutels mit concentrirter Kalilauge, setzt nach einigem Stehen noch soviel Lauge zu, daß sich das Ganze unter Erwärmen gänzlich auflöst.

Bei dem Anwärmen, welches selbst bis zum Kochen gesteigert werden kann, muß umgerührt werden, damit die Flüssigkeit nicht überläuft.

Nach dem Kochen bringt man sie noch warm auf's Filter, süßt den Rückstand aus, gießt das Aussüßwasser zu dem Filtrat, mischt noch zwei bis drei Mal soviel kaltes Wasser zu und fällt nun mit verdünnter Schwefelsäure aus.

Man läßt in der Kälte absetzen, decantirt die überstehende klare Flüssigkeit ab, sammelt den Bodensatz auf einem Filter, wäscht aus, vermischt nach den Abtropfenlassen mit Gummischleim und formt in Täfelchen, die man trocknet.

Nach Prout besteht die Sepia aus Calcium- und Magnesiumcarbonat, Chloriden und Sulfaten der Alkalien und dem »Melanin«, einem schwarzen Farbstoff, welchen man aus der Sepia in der Art erhalten kann, daß man zuerst durch kochendes Wasser die Alkaliverbindungen durch Chlorwasserstoffsäure die Carbonate entfernt, so daß im Rückstande das schwarze Melanin zurückbleibt.

Die Sepia enthält bis 78 Procent dieses Stoffes.

Die Sepia ist eine sehr schöne, eigenthümlich dunkelbraune, feurige Farbe von großer Deckkraft und Transparenz, die sich nur als Wasserfarbe benützen läßt.

Namentlich als letzteres ist sie, in Folge ihrer Eigenschaft Nuancen in Farbe und Tiefe zu geben, für Monochromwerke unersetzlich, da kein anderer Farbstoff sich in der Art benützen läßt.

Ebenso ändert sie sich nicht mit anderen Farben.

Sepia ist im Weingeist unlöslich, aber löslich in Alkalien ohne Zersetzung, wodurch sie sich von anderen Kunstproducten leicht unterscheidet.

Cochenille.

Cochenille.
Cochineal.

Unter den rothen Pigmenten ist das erste und vornehmste die Cochenille.

Die Cochenille ist das eingetrocknete Insect dieses Namens — Coccus Cacti — welches auf der Nopalpflanze (Opuntia cochenillifera oder coccinelifera) vorzugsweise sich entwickelt.

Es ist ungefähr so groß wie eine Wanze, eirund bläulich bis braunroth, ausgewachsen mit einer weißlichen Wolle bedeckt.

Die flügellosen Weibchen saugen sich an den Gewächsen fest, gehen dann nicht mehr von der Stelle, nehmen an Umfang zu, werden hier von den blaßrothen geflügelten Männchen befruchtet, legen kurz darauf Eier, sterben, ver-

trocknen und bleiben als Hülle über den zahlreichen Eiern liegen.

Die Jungen kriechen heraus und so entstehen das Jahr hindurch mehrere Bruten.

Die letzte erreicht, wegen der eintretenden Regenzeit, ihre völlige Ausbildung nicht, viele sterben und die übriggebliebenen verbergen sich so gut es geht und pflanzen sich nach Verlauf der Regenzeit wieder fort.

Da das Einsammeln der wilden Cochenille in den Wäldern eine ziemlich unsichere Ernte, sie überhaupt kleiner ist und ein minder gutes Farbmaterial liefert, so wird die Cochenilleopuntia besonders cultivirt und die Cochenille auf denselben gezogen, welche nun bei weitem größer und farbstoffhältiger wird.

In den Plantagen hebt man das äußerst zarte Insect in Heu oder Moos auf, worin die Blätter der Nopalpflanze, auf welchen sie sitzen, gelegt werden, und hebt sie in Häusern auf.

Sowie die Witterung es zuläßt werden sie wieder in's Freie gebracht, wo sie sich begatten ꝛc.

Da die Insecten im directen Sonnenlichte bald sterben, so muß in den Plantagen für genügenden Schatten gesorgt werden.

Man trennt die Cochenille in zwei Hauptarten:

Mesteque, die cultivirte und Silvestre oder Feldcochenille, welche weit geringer als die erste ist.

Nach der weiteren Bearbeitung unterscheidet man:

a) Mesteca renegrida, erhalten durch momentanes Eintauchen der Insecten in heißes Wasser, wodurch sie sofort getödtet und langsam getrocknet werden;

b) Mesteca nigra, wird erhalten durch Dörren in Oefen auf heißen Platten oder in irdenen Pfannen, wodurch sie dunkelbraun bis schwarzbraun wird;

c) Mesteca jaspeada, erhalten durch Aussetzen der Thiere den directen Sonnenstrahlen.

Das ist die beste, silbergraue Sorte, während die Mesteca renegrida die schlechteste ist.

Schlechtere Sorten werden oft mit feingeriebenem Talg oder Kreide geschüttelt und so silbergrau gefärbt.

Auch hat die Zeit und Witterung großen Einfluß auf die Güte und Färbekraft der Cochenille.

Von der ersten Brut nimmt man blos die trächtigen Mütter, dies ist die beste Sorte; von der zweiten Brut, werden nebst diesen auch einige von den Jungen genommen, die sich noch nicht fortgepflanzt haben; bei der dritten, letzten Einsammlung endlich, die wegen der herannahenden Regenzeit gewöhnlich etwas früher als sonst geschehen muß, wird alles zusammengerafft, wobei auch viele Unreinlichkeiten, Sand u. dgl. m. mit darunter kommen, dieses ist die schlechteste Sorte.

Die wilde Cochenille wird sogar fünf- bis sechs Mal im Jahre gesammelt.

Im Handel findet man vier Hauptsorten vor und zwar:

a) Honduras-Cochenille,
b) Vera-Cruze-Cochenille,
c) Canarische Cochenille,
d) Java-Cochenille.

Jetzt kommt vorzugsweise Canarische Cochenille in den Verkehr.

Man unterscheidet auf den canarischen Inseln drei Varietäten:

a) silbergraue Cochenille,
b) schwarzgraue Cochenille,
c) dunkelrothe Cochenille.

Die schwarzgraue Cochenille ist das Product der ersten Einsammlung im März — im Jänner werden die überwinterten Insecten auf die Cactuspflanzen gebracht — und sind die an Farbstoff reichsten, vor allem zur Herstellung von Carmin geeigneten.

Die silbergraue Cochenille liefert die zweite Ernte im Juni oder Juli; sie ist namentlich an wachsartigen Materien reich.

Die dunkelrothe Cochenille läßt sich aus Insecten beider Arten herstellen.

Durch Absieben der Cochenille erhält man Granitta oder auch Garblinge, und zwar sind es Bruchstücke, sowie kleine Cochenilleinsecten, Cocons, Staub, Insecten, Cactustheile u. dgl. m.

Man tödtet auf den canarischen Inseln die Insecten durch Schwefel- oder Kohlendämpfe, breitet sie auf Trögen aus und läßt sie an der Sonne trocknen.

Schwarze Cochenille von den canarischen Inseln enthält oft schwarzen Sand, der schwer und magnetisch ist, und nicht absichtlich beigemengt, sondern bei nicht sorgfältiger Einsammlung leicht dazu kommt, da der Boden der Cochenillefelder mit solchem Sande, vulcanischen Ursprungs, bedeckt ist.

Eine gute Cochenille besteht aus 2 bis $2^1/_2$ Mm. langen, länglich halbrunden, schwärzlichen oder bläulich dunkelrothen, ein silbergraues Ansehen besitzenden, leicht zerreiblichen, bitter und schwach zusammenziehend schmeckenden Insecten, welche auf der flach gewölbten Rückseite parallellaufende Querstreifen zeigen, auf der Bauchseite flach und concav sind und gepulvert ein schönes, dunkelrothes Pulver geben.

12 bis 15 Stunden im Wasser gelegen, schwellen sie auf und lassen sich dann mittelst Lupe der Saugrüssel, sowie die an der Bauchseite sitzenden Füße erkennen.

Das Wasser nimmt gleichzeitig eine intensiv carmoisinrothe Farbe an.

Dieselbe wird überführt oder gefällt
durch Weinstein in roth,
durch Kalkwasser in violett,
durch Chloraluminium in rothviolett,
durch nicht angesäuertes Zinnchlorid in violett,
durch angesäuertes Zinnchlorid in kirschroth, (die obenstehende Flüssigkeit ist gelb),
durch Bleizucker in violett,
durch Kupfervitriol in violett,
durch Zinkvitriol in dunkelviolett,
durch Eisenvitriol in grauviolett,
durch Eisenacetat in kastanienbraun, mit der Zeit in's Grüne übergehend,

durch salpetersaures Quecksilberoxydul in rein gelb,

durch salpetersaures Quecksilberoxyd in röthlich braun,

durch schwefelsaure Thonerde in dunkel carmoisinroth (auf Zusatz von Natrium- oder Kaliumcarbonat einen carmoisinrothen Niederschlag gebend),

durch Alaun in hochroth,

durch Alkalien in violett,

durch Säuren in röthlich gelb,

durch concentrirte Schwefelsäure in bernsteingelb und auf Zusatz von Wasser in Strohgelb.

Die Cochenille wird, da sie hoch im Preise steht, sehr oft verunreinigt und verfälscht, und zwar vorzugsweise mit Sand, Bleistückchen u. dgl. m.

Man verfälscht sie auch sehr oft dadurch, daß man nicht gepulverte Cochenille mit Wasser auszieht, sodann in einer Lösung von Brasilienholzextract einweicht und später in einem Sack mit Talg, Bleiweiß oder Marmorpulver bestreut.

Kalkwasser wird in der wässerigen Lösung einer solchen Cochenille keine Aenderung der Farbe entstehen lassen.

Gute Cochenille darf nicht mehr als 0·5 bis 0·6 Procent Asche hinterlassen; ist der Aschengehalt größer, so ist derselbe näher zu untersuchen.

Ist in dieser Asche Zinn nachweisbar, so ist die Cochenille mit Biebricher Scharlach, nachgefärbt worden.

Schwerspath, Gyps, Talg bleiben, beim Behandeln der Asche mit kochender Salzsäure, ungelöst zurück.

Blei ist in dem Filtrate nachweisbar schon dadurch, daß es sich beim Erkalten aus der saueren Lösung ausscheidet und auf Zusatz von Kaliumdichromat dieselbe gelben Niederschlag entstehen läßt.

Die Bestimmung des Farbstoffgehaltes wird in der Art vorgenommen, daß man eine gewogene Menge gepulverter Cochenille mit kochendem Wasser auszieht und die filtrirte Lösung mit Bleiacetat ausfällt.

Der Niederschlag wird auf einem gewogenen Filter gesammelt, ausgewaschen, getrocknet und gewogen, und darauf verascht.

Der Unterschied zwischen dem erst ermittelten Gewichte und jenem der Asche giebt das Verhältniß an Farbstoffen, welches durchschnittlich 8 bis 10 Procent übersteigt.

Purée.

Piuri, Indischgelb, Euxanthingelb.

Jaune indien.

Indian yellow, Purree.

Die Abstammung dieser schönen Farbe, welche ausschließlich aus Monghyr in Bengalen in den Handel kommt, ist noch nicht recht aufgeklärt.

Man nimmt an, daß dies der eingedampfte Harn von Kühen sei, welche mit Mangoblättern gefüttert werden, wodurch die Gallensecretion erregt und eine größere Ausscheidung derselben erfolgt.

Diese soll noch weiter dadurch befördert werden, daß die Gwalas die Harnorgane des Thieres zwei bis drei Mal im Tage reiben und so dasselbe zum unfreiwilligen Ablassen des Harnes veranlassen.

Das Füttern mit Mangoblättern kann jedoch nicht lange vorgenommen werden, da die Thiere zu Grunde gehen.

Es ist deshalb eine zeitweilige Fütterung der Thiere angezeigt.

Das Purée selbst, welches sehr viel Euxanthinsäure enthält, ist eine schöne, sattgelbe Farbe von eigenthümlicher Nuance, welche durch kein anderes Gelb ersetzt werden kann.

Es kommt gewöhnlich in Stücken von 90 bis 120 Gr. schwer vor, deren Aeußeres dunkelbraun ist, während die Bruchflächen eine tieforangegelbe Farbe besitzen; sie fühlt sich etwas weich an, läßt sich leicht zerdrücken, etwa wie nicht ganz frischer Orlean und besitzt einen eigenthümlichen Geruch, welcher an Orlean erinnert.

Kaltes Wasser löst Purée nur wenig auf.

Beim Kochen zieht dasselbe einen Antheil mit dunkelbrauner Farbe aus, unter Zurücklassung der gelben Masse, die nunmehr ein viel glänzenderes Gelb zeigt, und unter dem Namen gereinigtes Purée (gereinigtes Indischgelb, Jaune indien purifié) in den Handel kommt.

Dieses gereinigte Indischgelb, ist eine Verbindung von Euxanthin mit Magnesia und ein wenig benzoësaurem Kalium, wird beim Behandeln mit Salzsäure blaßgelb und braust auf, mit Aetzkalilauge wird es dunkler und färbt die alkalische Flüssigkeit.

Die Euxanthinsäure selbst krystallisirt in kleinen strohgelb gefärbten nadelförmigen Krystallen, die sich wenig in kaltem, mehr in kochendem Wasser und leicht im Aether oder Alkohol lösen.

Die Verbindungen der Euxanthinsäure sind alle gelb gefärbt; die alkalischen lösen sich im Wasser, die Metallverbindungen sind unlöslich, werden als Farben verwendet.

Ein dem Purée ähnliches, in der Brillanz des Tones dieses überorange Gelb erhält man in folgender Weise:

Man löst 45 Gewichtstheile Kalialaun, 13 Gewichtstheile Bittersalz, 6 Gewichtstheile Salmiak in 250 Gewichtstheilen Wasser auf.

Auf der anderen Seite löst man einige Gewichtstheile Euxanthinsäure in verdünntem Aetzammoniak, mischt diese Lösung mit der ersteren und setzt — unter Vermeidung eines Ueberschusses — soviel Aetzammoniak zu, als Fällung noch stattfindet.

Der sich sofort bildende, voluminöse gelbe Niederschlag, wird ausgewaschen, gepreßt und getrocknet.

Das Purée wird in der Oelmalerei dem chromsauren Blei- und Zinkoxyd, sowie dem Königsgelb, ja selbst dem Schwefelcadmium vorgezogen; ist äußerst zart und tingirt stark.

Auch um Ocker und Neapelgelb lebhafter zu machen, ist es als Beimischung sehr brauchbar; nur zum Impastiren ist es untauglich, weil es nicht die geringste Deckkraft besitzt.

Obzwar es sich — leider — am Lichte nicht lange hält, kann es durch kein anderes Gelb ersetzt werden, um damit über Ocker, Neapelgelb, Grün u. s. w. zu lasiren, nur muß man sich hüten, damit in Fleisch- oder Lufttöne zu kommen, denn seine stark tingirenden Eigenschaften würden alle Tinten tödten.

Gummigutt.

Gutti.

Gambogia, Gomme-gutte.
Gamboge.

Als Stammpflanze dieser schönen, gelben Lasurfarbe gilt die in Siam, Cambodscha, Cochinchina, auf den Inseln Koh-Chang, Koh-Kong, Koh-Rong wachsende Garzinia Morella Desc. und deren Varietäten G. Hanburry Hook, G. pedicellata Hanb., G. elliptica Wallach, G. pictoria Roxb.

Es sind dies hohe Bäume mit diöcischen Blüthen, die Blumenblätter bei den Blüthen sind fleischig und gelb gefärbt.

Die Früchte von der Gestalt eines Holzapfels sind gelbgrün.

Erst im Alter von zehn Jahren liefern die Bäume Gutti und zwar braucht man zum Einsammeln die Regenzeit (Juni bis October).

Man gewinnt das Gutti, indem man spiralige Einschnitte in die Rinde des Baumes macht und den ausfließenden Saft in Bambusrohre füllt; oder, indem man, wie in Ceylon, größere Stücke der äußeren Rinde ablöst und das ausgetretene Secret, jeden Morgen abkratzt.

Die Bäume können zwei bis drei Mal im Jahre angezapft werden.

Besondere Sorgfalt muß darauf verwendet werden, daß der ausfließende Saft nicht mit Regenwasser sich mischt.

Eine geringere Sorte Gutti wird durch Auskochen der Schalen der unreifen Frucht und der Blätter erhalten.

Das über dem Feuer getrocknete und aus den Bambusröhren herausgeflossene Gutti kommt als Röhrengutti (Pipe Gamboge) neben einer anderen Sorte in Klumpen- oder Kuchenform (Schollengutti, Cake Gamboge) im Handel vor

Das Röhrengutti bildet geruchlose, cylindrische, ungleich große und schwere, äußerlich schmutzig grünlich gelbe, bestäubte, am muscheligen Bruche glänzend orangegelbe Stücke; welche Anfangs nur sehr wenig, später scharf und kratzend schmecken, zum größten Theile im Alkohol und Aether löslich sind.

Mit Wasser (1 = 2) verrieben, giebt sie eine gleichmäßige, zarte, gelbe Emulsion die durch Jod nicht grün gefärbt wird, sich aber in Ammoniak klar, feurigroth löst, welche Lösung später in braun übergeht.

Wird die ammoniakalische Lösung neutralisirt, so entfärbt sich dieselbe und citronengelbe Flocken fallen aus.

Angezündet riecht das Gummi eigenthümlich, schmilzt und brennt mit lichter, rußender Flamme.

Das Klumpen- oder Kuchengutti bildet ungleichmäßige, bis 2 Kgr. schwere Stücke, die sich schwer zerreiben, auf dem Bruche blasig, splitterig, matt aussehen und mit Wasser zerrieben eine durch Jodtinctur dunkelgrün werdende Emulsion liefern.

Den Farbstoff zieht man am besten mittelst Aether aus; setzt dann $^1/_{20}$ Wasser hinzu, damit sich der Aether von der Lösung vollkommen abdestilliren läßt.

Der gelbe Farbstoff giebt mit Kalk eine gelbe, mit Eisenoxyd eine schöne braune Farbe für Oelmalerei, vielleicht auch für Frescomalerei.

Das Gutti wird jedoch blos als Wasserfarbe benützt.

Es kommt mit Reismehl, Sand und gepulverter Baumrinde verfälscht vor, welche Verfälschungen man erkennt, wenn man das Gutti mit Wasser anreibt, absetzen läßt, den etwaigen Absatz auswäscht und dann durch das Mikroskop das genauere festsetzt.

Die ammoniakalische Lösung mit etwas Silbernitratlösung versetzt und aufgekocht, erleide keine Reduction, anderenfalls liegt Verfälschung mit Dextrin vor, welche bei der Klumpensorte mehrmals beobachtet worden ist.

Außer dem vorbemerkten Gutti kommen in Süd-Tasmanien, sowie in den Wäldern bei Tenasserin und Martaban drei verschiedene Species von Bäumen dem Genus Garcinia angehörig vor, welche den Einheimischen unter den Namen Tawmengoot, Parawah und Parajay bekannt sind.

Der Parawah schwitzt ein weißes Exsudat aus, welches an der Luft röthlich gelb wird, schwer löslich im Wasser, löslich im Alkohol ist.

Die Parajay giebt einen ziemlich großen Ertrag eines Harzes, welches im Terpentinspiritus gelöst einen prachtvollen gelben Lack für Metallwaaren liefert, weshalb man diese Guttibäume oder gelbe Lackbäume sehr schätzt; da jedoch diese Ausschwitzungen mit Wasser sich nicht milchig anrühren lassen, so dürfte man es in diesem Falle mit keinem echten Guttibaum zu thun haben.

Dagegen ist der Tawmengoot ein echter, wirklicher Guttibaum.

Das Gummiharz dieses Baumes ist dunkler gefärbt und mehrfärbend als die anderen Sorten; wird weder in der Wärme noch Kälte klebrig und vertheilt sich ungemein leicht im Wasser.

Gelbbeeren.

Kreuzdornbeeren, Kreuzbeeren, Amselbeeren, Avignonbeeren, Avignonkörner, Persische Kreuzbeeren, Grenetten.

Graines jaunes, Baies de nerprun.

Buckthorn-berries, Rheinberry, Frenchberries.

Yellow berries.

Die Gelbbeeren sind die unreifen, im grünen Zustande gesammelten Früchte verschiedener Rhamnusarten.

Sie sind im getrockneten Zustande gewöhnlich pfefferkorngroß, grüngelb bis schwarz gefärbt, glatt oder eingeschrumpft, grob, netzig-runzelig, hart, unangenehm bitter.

Sie werden gewöhnlich nach ihrem Ursprungsorte genannt.

Die Avignonkörner, ebenso die ungarischen, wallachischen und levantinischen werden gesammelt von Rhamnus infectorius, die spanischen von Rhamnus saxatilis, die deutschen kommen von Rhamnus cathartica.

Die türkischen über Constantinopel kommenden werden Grenetten genannt.

Die werthvollsten sind die persischen Kreuzbeeren, sie sind größer als alle anderen und von schöner grüner Farbe.

Die chinesischen Gelbbeeren sind dagegen die unentwickelten Blüthenknospen von Sophora japonica und dürfen nicht mit den

chinesischen Gelbbeeren in Schoten verwechselt werden, welche Früchte von Gardinia radicans sind.

Die Gelbbeeren dürfen nicht sofort nach ihrer Ernte in Verwendung gebracht werden, dagegen geht aber sowohl die Reichhaltigkeit der Farbennuance, sowie des Pigments selbst zurück, wenn dieselben über ein Jahr alt werden.

Solche Beeren sind leicht von guter Waare dadurch zu unterscheiden, daß sie statt grün, dunkel gelbbraun, ja fast schwarz werden; im letzteren Falle sind sie überhaupt ganz zu verwerfen, denn entweder sind sie bereits alt oder beim feuchten und regnerischen Wetter gesammelt worden.

Die Gelbbeeren geben an das Wasser einen gelben und einen rothen Farbstoff ab, letzterer geht an der Luft in Braun über; außerdem eine widrig bitter schmeckende Sustanz.

Den gelben Farbstoff erhält man in reinem Zustande in Form von goldgelben Krystallnadeln, wenn man die Gelbbeeren mit Aether behandelt.

Derselbe ist im Alkohol leicht, im Wasser unlöslich; es ist dies das Rhamnin.

Die wässerige Abkochung der Gelbbeeren besitzt eine grünlich braune Farbe, schmeckt ungemein bitter und trübt sich beim Erkalten nicht.

Sie wird

durch Alkalien orange getrübt,

durch Säuren nur wenig getrübt,

durch Salpetersäure hell gemacht,

durch Kalkwasser wird sie grünlich gelb, wobei ein schwacher Niederschlag entsteht,

durch Alaun heller, ohne daß ein Niederschlag entsteht,

durch Bleizucker erst nach einer halben Stunde getrübt,

durch Kupferacetat grünlich gelbroth ausgefällt,

durch Ferrisulfat und Kupfersulfat olivengrünstichig Gelb,

durch Zinnchlorid grünlich gelb mit einem leichten Bodensatz,

durch Gelatine trübe, nach einer Viertelstunde entsteht ein flockiger Niederschlag,

durch Chlor roth und geht in gelb über.

Die Gelbbeeren werden in großer Menge zur Herstellung von Schüttgelb, Saftgrün, Blasengrün, sowie gelben Lacken verwendet.

Verfälscht oder verwechselt können sie werden mit den Beeren des Faulbaumes (Rhamnus frangula) und der Rainweide (Ligustrum vulgare).

Die Beeren des Faulbaumes reifen im August und September, enthalten zwei bis drei flache bräunlich gelbe harte Steinkerne, ein blässeres Fleisch und besitzen einen süßlichen Geschmack.

Die Beeren der Rainweide sind nicht völlig kugelrund, sondern etwas länglich, zwei-, drei- bis viersämig und besitzen ein roth violettes Fleisch.

Diese reifen gewöhnlich später als die Kreuzbeeren.

Da die in den Kernen der Kreuzbeere sitzenden Samen mit tiefer Rückenfurche versehen sind, so sieht der Querschnitt hufeisenförmig aus.

Gelbholz.

Moringelbholz, Fustikholz, gelbes Fernambukholz, gelbes Brasilienholz.

Das Gelbholz ist das glänzendgelbe, sehr harte, gewöhnlich in Scheiten im Handel vorkommende Stammholz des stacheligen oder Färber-Maulbeerbaumes (Morus tinctoria, Don.), der auf den Antillen, besonders aber in Jamaica, Brasilien, Mexiko, Cuba einheimisch ist, dessen Früchte nicht eßbar sind.

Man unterscheidet:

Cuba-Gelbholz. Hartes, schweres, compactes Holz.

Die Außenfläche ist beim frischen Holz gelb, bei älterem braun, am frischem Querschnitt im Innern glänzendgelb und röthlich orange gemasert.

Ist dasselbe canariengelb oder lichtgelb, so enthält es nur wenig Farbstoff.

Es kommt in großen, gewöhnlich runden Scheiten, welche 15 bis 150 Kgr. wiegen, mitunter auch gespalten oder auch ganz zersägt, vor.

Tampiko-Gelbholz ist sowohl außen wie innen weniger lebhaft in Farbe wie das Cuba-Gelbholz, enthält auch weniger Farbstoff wie dieses.

Es kommt in etwas längeren, an einem Ende zugehauenen, gespaltenen Scheiten vor.

Die der atmosphärischen Luft ausgesetzten Seiten färben sich gewöhnlich dunkler, bis schwärzlichbraun.

Dieses Holz kommt in den seltensten Fällen vor.

Tuspan-Gelbholz sieht dem vorbenannten äußerst ähnlich, nur sind die Scheite klein, etwa 750 bis 800 Mm lang, ziemlich dick, senkrecht geschnitten.

Zapote-Gelbholz (Carthagena-, Maracaïbo-, St. Domingo-Gelbholz) überhaupt wie alles von den Antillen kommende Gelbholz kommt in ungleich langen

und starken Scheiten, je nach Art und Gewohnheit des Ursprungsortes, vor.

Jede Sorte ist aber als gut anzusehen, sobald dessen Farbe lebhaft gelb ist.

Gelbes Fernambukholz liegt dem Werthe nach zwischen St. Domingo- und Tuspan-Gelbholze.

Diese Sorte findet sich nur selten im Handel.

Gewöhnlich kommt es in schwachen, ästigen Scheiten von guter gelber Farbe, die sich schlecht bearbeiten lassen, vor.

Ostindisches Gelbholz. Sehr starke Klötze, leichter wie das vorbemerkte, feinfaserig, äußerlich schmutziggelb.

Es besitzt wenig Farbstoff und wird deshalb nur in der Kunsttischlerei verwendet.

Welchen Ursprunges auch das Gelbholz sein mag, so ist stets darnach zu sehen, daß dasselbe ein citronengelbes, häufig von rothen Adern durchzogenes Gefüge besitze, denn letzteres ist das richtige Wahrzeichen seiner Güte.

Man findet öfters im Innern des Cuba- und Tuspan-Gelbholzes ein gelbes oder fleischfarbenes Pulver und einen rothen, harzigen Stoff.

Diese Stoffe sind reich an Farbstoffen.

Das Gelbholz wird entweder in Pulverform oder in Form von Spänen verkauft.

Die geruchlose, bittere und zusammenziehend schmeckende, wässerige Abkochung wird

durch lösliche Alkalien grünlich, braunstichig, orangegelb leicht gefällt,

durch Kalk ebenso wie durch Alkalien leicht gefällt,

durch verdünnte Schwefelsäure leicht gefällt,

durch verdünnte Oxalsäure leicht gefällt,

durch concentrirte Schwefelsäure braungelb, aus welcher auf Zusatz von Wasser ein brauner Niederschlag ausfällt,

durch Essigsäure blässer, jedoch glänzender,

durch Alaun zeisiggelb gefällt,

durch Thonerdesulfat dunkelorangegelb,

durch Eisenoxyd olivenschwarz, die Flüssigkeit ist olivenbraun,

durch Kupfervitriol dunkelgrün gefällt,

durch Zinnchlorid gelb gefällt,

durch Bleiacetat orangegelb gefällt,

durch Kupferacetat braungelb gefällt,

durch Gelatine entstehen orangegelbe Flocken,

durch Chlor zuerst schwach ausgefällt, die Flüssigkeit wird röthlich und schließlich entfärbt.

Das Gelbholz wird zur Herstellung verschiedener gelber Lacke verwendet, wobei zu bemerken ist, daß die mit Dampf, unter eventuellem Zusatz von Gelatine erhaltenen Abkochungen viel reicher und reiner als die in anderer Weise erhaltene sind, und lebhaftere Farben geben.

Curcuma.

Gelbwurzel.

Turmeric.

Die Curcuma wird besonders in Bengalen, Madras, in der Präsidentschaft Bombay, im Pendjab, auf Batavia 2c. angebaut.

Sie kommt in zweierlei Form vor, als

a) runde Curcuma,

b) lange Curcuma.

Die runde Curcuma ist eiförmig oder kugelrund bis zu 50 Mm. lang und 25 Mm. breit, an einem Ende etwas zugespitzt, quergeringelt.

Die lange Curcuma ist etwa 13 Mm. dick, 50 bis 80 Mm. lang, cylindrisch, die dünnsten gewöhnlich bogenförmig gekrümmt oder gedreht, zuweilen mit einzelnen Aesten versehen, nicht geringelt, stets mit stumpfen Kanten ringsum besetzt.

Der Wurzelstock ist äußerlich bräunlichgelb, dicht, schwer, hornartig, im Innern rothgelb oder rothbraun, am Bruche wachsglänzend, pomeranzengelb.

Am Querschnitt bemerkt man einen dunkleren Kreis, welcher die Rinde von dem Holzkörper trennt.

Geruch: ingwerähnlich.

Geschmack: beim Kauen im Munde brennend, den Speichel gelbfärbend; bitterlich, ingwerähnlich.

Die wässerige Abkochung wird
durch Aetznatron gelb gefärbt,
durch basisches Bleiacetat gebräunt,
durch Uranoxydulsalze gebräunt,
durch Molybdänsäure braun gefärbt,
durch Thonerdesulfat gelb gefällt,
durch Zinnchlorid gelb gefällt.

Die charakteristische Reaction für Curcuma ist das Verhältniß der wässerigen Abkochung gegen Borsäure, durch welche diese roth gefärbt wird.

Borax giebt diese Reaction allein nicht, sondern erst dann, wenn die Boraxlösung mit Salzsäure stark angesäuert wird, so daß Borsäure in die Lösung geht.

Das färbende Princip in der Curcuma ist das Curcumin.

Dasselbe kann aus der eingedampften wässerigen Abkochung erhalten werden durch Ausschütteln mit Benzol und Umkrystallisiren aus Alkohol.

Das Curcumin bildet prismatische, nadelförmige Krystalle mit spiegelglatten, perlmutter- bis diamantglänzenden Flächen, welche entweder einzeln oder zu Büscheln gruppirt sind, und einzeln bei durchfallendem Lichte eine tiefweingelbe bis bernsteingelbe Farbe besitzen, die sich jedoch beim auffallenden Lichte und dichter gefurchten Krystallen wie orangegelb ausnimmt.

Das Curcumin ist geruchlos, schmilzt bei 178 Grad C., ist schwer im Wasser, leichter im Alkohol, namentlich kochendem, löslich, ebenso im Holzgeist und Essigsäure; unlöslich im Petroläther.

Mit concentrirter Schwefelsäure behandelt geht es zuerst mit rother Farbe in Lösung, die jedoch bald schwarz wird.

In Alkalien löst es sich mit röthlich brauner Farbe auf.

Der mittelst Schwefelkohlenstoff entfetteten Curcumawurzel entzieht Alkohol den Farbstoff gemischt mit Harz.

Die Curcumawurzel wird selten verfälscht, wohl aber das Pulver, welches mit Stärke und Mineralfarben (Ocker 2c.) gemischt wird.

Curcuma soll nicht mehr wie 5 Procent Asche hinterlassen, ist mehr vorhanden, so läßt sich durch einfache Analyse leicht der Nachweis führen, welche Stoffe zugesetzt worden waren.

Stärke erkennt man am besten unter dem Mikroskop, ebenso giebt eine solche Curcuma weniger Asche und mehr lösliche Stoffe.

Die Curcuma wird durch Theerfarbstoffe immer mehr zurückgedrängt.

Eine in Form von Hütchen gebrachte Mischung aus Curcumapulver und Kreide oder Thon kommt unter dem Namen Schüttgelb als gelbe Malerfarbe in den Handel, wird aber äußerst wenig verwendet.

Orlean.

Annotto, Annatta, Roucou.

Orlean ist der aus den Samen von Bixa Orellana, einer immergrünen Pflanze, welche auf den ost- und westindischen Inseln und in Südamerika (Brasilien) vorkommt und cultivirt wird, erhaltene Farbstoff.

Im Handel kommt der Orlean in der Regel in Form eines weichen, zarten, gleichförmigen Teiges von schön rother Farbe, welches leicht zu einer braunrothen, brüchigen Masse eintrocknet und widerlich bitter schmeckt.

Die beste Sorte ist der in Blechbüchsen kommende Orlean aus Cayenne (Roucou-Bixine en pâte), welcher einen ziemlich festen Teig bildet, die Farbe und den Geruch des gewöhnlichen guten Orleans besitzt, jedoch nicht den fauligen Harngeruch, den man oft an dem gewöhnlichen Orlean bemerkt.

Diesem schließt sich der auch in trockener Form vorkommende Guiana-Orlean an.

Mittlere Sorten sind der Brasilianische und der Guadeloup-Orlean; eine geringe Sorte ist der Westindische Orlean.

Der Ostindische Orlean kommt in Form von dünnen, dunkelrothen, trockenen Kuchen vor.

Jede Orleansorte ist mehr oder weniger mit einer Menge nicht dazu gehöriger Stoffe, wie Blätter, Holzstückchen, Stärke, Gummi, Wasser, Ziegelmehl, Colcothar, Bolus u. dgl. vermengt.

Durch Einäschern einer Probe ist es möglich, die Gegenwart anorganischer Stoffe zu bestimmen.

Aber die Bestimmung darf nie vorgenommen werden, wenn nicht die Orleanprobe früher bei 100 Grad C. getrocknet worden wäre, da man im anderen Falle zu sehr irrigen Resultaten gelangen würde, nachdem der Gehalt an Wasser und Feuchtigkeit in den verschiedenen Orleansorten des Handels sehr variirt.

Will man deshalb eine Probe vornehmen, so muß man vorerst den Orlean in einem Trockenschrank bei 100 Grad C. bis zum constanten Gewichte trocknen.

Von diesem trockenen Orlean wiegt man 5 Gr. ab, bringt selbe in einen gewogenen Platintiegel, durchfeuchtet mit reinem Aether, und erwärmt nun den Tiegel, wenn man den Aether anzündet.

Die verkohlte Masse wird öfters mit einem Platindraht durchgerührt bis alles vollständig verascht ist.

Man läßt unter Chlorcalcium erkalten und wägt.

Das Gewicht der Asche, abzüglich des Tiegelgewichtes, mit 5 multiplicirt, giebt die Menge in Procenten an.

Gute Orleansorten hinterlassen nicht mehr wie 8 bis 13 Procent einer gräulich-weißen oder gelblichen Asche.

Alles was nun darüber ist, kann unbedingt als Verfälschung angesehen werden.

Orlean läßt sich mit Wasser leicht erweichen und zertheilen; dasselbe zieht eine geringe Menge eines gelben Farbstoffes — Orellin — aus.

Der wässerige Auszug reagirt sauer.

Der alkoholische Auszug des Orleans ist nach der Concentration gelb, gelbroth bis braunroth.

Die alkoholische Lösung wird

durch Aluminiumsulfat bräunlich gefällt,
» Zinnchlorid orangeroth gefällt,
» Eisenchlorid rothbraun gefällt,
» Bleiacetat orangegelb gefällt,
» Sublimatlösung bräunlichgelb gefällt,
» Kupferacetat braungelb gefällt,
» Chlorkalk beim Kochen entfärbt,
» Chlor sofort entfärbt.

Mit Salzsäure einige Zeit gekocht, färbt sich die alkoholische Lösung braun und setzt einen ähnlich gefärbten Körper ohne krystallinische Beschaffenheit ab; ähnlich verhält sich verdünnte Schwefelsäure.

Concentrirte Schwefelsäure färbt die Lösung tief braungelb.

Der Orlean wird zur Herstellung von Farblacken, zum Färben von Firnissen, zu Wasser- und Oelfarben benützt.

Quercitron.

Chêne jaune.

Quercitron.

Die Quercitronrinde stammt von einer in den Südstaaten Amerikas häufig vorkommenden Eichenart, der Färbereiche (Quercus tinctoria L.) und wird auch in Deutschland und Frankreich cultivirt.

Die blaßgelb gefärbte innere Rinde kommt in Form eines gelblichen oder rehfarbenen Pulvers in den Handel und ist umsomehr geschätzt, je feiner das Pulver und je gelber es ist, da es dann umsomehr Farbstoff enthält.

Der Geschmack der Rinde ist bitter, zusammenziehend, der Speichel wird beim Kauen gefärbt.

Die wässerige Abkochung der Quercitronrinde ist roth mit einem orangebräunlichen Stich, trübt sich beim Stehen und läßt einen krystallinischen Bodensatz entstehen, wobei die Flüssigkeit röthlichbraun wird.

Die wässerige Abkochung wird
durch Alaun heller, ohne Niederschlag,
» Thonerdesulfat ockergelb gefällt,
» Zinnchlorid orangegelb gefällt,
» Zinnchlorür gelbroth gefällt,
» Bleiacetat dunkelgelbbraun gefällt,
» Kupfersulfat bräunlich olivgrün gefällt,
» Kalk rostgelb gefällt,
» Alkalien dunkler gefärbt,
» Aetznatron dunkel gelbbraun gefärbt; aus der Lösung fällen Säure einen gelbbraunen Niederschlag,
» concentrirte Schwefelsäure bräunlich gelb gefärbt; auf Zusatz von Wasser fällt ein dunkelbrauner Niederschlag aus.

Flavin

wird durch Auslaugen des Quercitron mit alkalihaltigem kochenden Wasser und Neutralisiren des Auszuges mittelst eines Säuregemisches, erhalten.

Je nach der angewendeten Säuremischung fällt das Flavin verschieden gefärbt aus.

Dieses Flavin ist nichts anderes als Quercitrin, denn der durch verdünnte Säuren aus demselben abgeschiedene Farbstoff zeigt alle Eigenschaften des Quercitrins.

Um aus dem Quercitron ein Product von größerem Färbevermögen zu erhalten, kocht man dasselbe entweder blos mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure aus, oder wendet dieses Erhitzen mit Mineralsäuren nach vorläufiger Behandlung mit Alkalien an.

Man verfährt in folgender Weise:

250 Kgr. Quercitron werden mit 200 bis 250 Kgr. Wasser und 50 Kgr. Schwefelsäure eine Stunde lang gekocht, die von dem Quercitron abgezogene Flüssigkeit mit kaltem Wasser vermischt und der beim Abkühlen sich ab-

scheidende Farbstoff durch Decantiren und Abpressen befreit; oder

250 Kgr. Quercitron werden mit 15 Kgr. krystallisirter Soda und 200 Kgr. Wasser eine viertel Stunde lang gekocht, die Flüssigkeit mit 60 Kgr. Schwefelsäure von 66 Grad Bé. (oder 122 Kgr. Salzsäure von 20 Grad Bé.) versetzt, noch $^3/_4$ Stunden lang gekocht, worauf man das Ganze abgießt und abkühlen läßt.

Dieses Quercitron Leshing, ist mit dem obbemerkten »Flavin« identisch, ist schwach graugrün bis orangegelb gefärbt, und ein Gemisch von Quercitrin und Quercetin.

Die mit Flavin hergestellten Farblacke sind lebhafter und satter in der Nuance als jene aus Quercitronrinde hergestellten.

Gute Flavinsorten besitzen eine sechzehnmal so starke Färbekraft als die Quercitronrinde selbst.

Sie werden verfälscht mit Stärke, Dextrin, so sogar mit calcinirtem Glaubersalz, welches letztere sich leicht in der Asche nachweisen läßt.

Wau.

Färberreseda, Gelbkraut.

Gaude, Vaude.

Der Wau ist eine geruchlose Varietät der Reseda — Reseda luteola — und wächst wild an Wegrändern, auf trockenen sonnigen Wiesen, auf lehmigem Boden überall, wird aber häufig in Frankreich, Bayern, Würtemberg 2c. angebaut.

An dem 100 bis 130 Mm. langen, wenig verästelten Stengel sitzen die langen, ganzrandigen, glatten, grünen, glänzenden, dicht im Kreise stehenden, lanzettförmigen Blätter.

Sie besitzen einen starken weißen Mittelnerven, sind an der Basis zu beiden Seiten mit einem Zähnchen versehen, die unteren sind kurz gestellt, die oberen sitzend.

Die Blüthen stehen in langen endständigen Trauben, haben einen viertheiligen Kelch, gelbe zerschlitzte Blumenblätter und sind geruchlos.

Man säet den Samen im Juni oder Juli und erntet das Jahr darauf, indem man die ganze Pflanze mit den Händen auszieht.

Man läßt die Wurzel mit an der Pflanze, weil dieselbe ein besseres Ansehen gewinnt, und leichter verkäuflich wird.

Man trocknet den Wau an der Luft; dort wird derselbe durch Einwirkung der Sonne und des Thaues gelb gefärbt.

Bei schönem Wetter ist der Trocknungsproceß in etwa einer Woche beendigt; durch Regen erhält die Pflanze ein bräunliches Ansehen und verliert an Werth.

Den besten Wau erhält man jedoch, wenn derselbe in Trockenhäusern rasch getrocknet wird.

Der Farbstoff findet sich vorzugsweise in den obersten Theilen der Pflanze, hauptsächlich in den obersten Blättern und den Blumenblättern.

Die wässerige Abkochung des Wau ist ausgesprochen gelbgrün, sie läßt bald olivbraune Flocken fallen (eine Verbindung des Luteolin mit Eisenoxyd); wird auf Zusatz von Tanninlösung nach und nach rothgelb, fuchsfärbig.

Wird die kalt gewordene Abkochung filtrirt, so wird sie

durch Alkalien grünlich goldgelb,
» Kalkwasser oder auch kalkhaltiges Wasser gedunkelt,
» Barytwasser gelb flockig ausgefällt.
» Salpetersäure nachgedunkelt,
» andere Säuren getrübt,
» Alaun gelb ausgefällt,
» Zinnchlorür gelb ausgefällt,
» Bleiacetat » »
» Eisensulfat olivenbraun gefärbt, und scheidet sich nach längerem Stehen ein brauner Niederschlag aus,
» Kupferacetat rothgelb ausgefällt; der Niederschlag zieht ins grünliche,
» Gelatine getrübt,

durch Chlor fuchsfarbig (rothgelb), es bildet sich ein flockiger Niederschlag; eine theilweise Entfärbung ist erst nach großem Ueberschuß von Chlor bemerkbar,

» Kaliumbichromat grünlich goldgelb; nach längerem Stehen lagern sich kleine gelbe Blättchen ab.

Der eigentliche Farbstoff des Wau ist das Luteolin.

Dasselbe erhält man in der Art, daß man den Wau mit Alkohol auszieht und den Farbstoff aus diesem Auszug durch Zusatz von Wasser ausfällt.

Den Niederschlag bringt man unter Zusatz von Wasser in einen Autoclaven und erhitzt auf 250 Grad C.

Nach dem Erkalten findet man die Wandungen mit Luteolinkrystallen ausgekleidet und am Boden eine Harzmasse.

Das reine Luteolin bildet farblose sehr kleine, concentrisch gruppirte, nadelförmige Krystalle, welche sich im Wasser wenig, im Weingeist leicht lösen, an der Luft aber eine goldgelbe Färbung annehmen.

Läßt man auf eine Lösung von Luteolin oxydirende Körper, namentlich Kaliumbichromat einwirken, so wird selbe intensiv gelb gefärbt, und macht in diesem Zustande die wahre Farbe.

Man bereitet aus dem Wau einen sehr schönen gelben Farblack, welcher in der Malerei, Buntpapierfabrikation ꝛc. Anwendung findet.

Blauholz.

Blutholz, Campecheholz.

Bois de Campéche, Bois d'Inde, Bois noir, Bois bleu. Logwood.

Das Blauholz kommt von einem 12 bis 15 Meter hohen, in Mexiko, an der Campechebai und auf der Insel Yucatan heimischen Baum, welcher von den Engländern nach Jamaica und San Domingo verpflanzt worden ist.

Das Holz ist hart und dicht, läßt sich leicht bearbeiten und schön poliren; an der Außenseite stets rothbraun, am frischen Bruche hochroth; der Geschmack ist süßlich zusammenziehend, der Speichel wird beim Kauen violett gefärbt.

Auf dem Querschnitt zeigt das Holz keine Jahresringe; man bemerkt abwechselnde schlängelnde Schichten von hornartigem, dunklerem, sehr dichtem Zellengewebe und braunrothem, von weiten Spiralgefäßen durchzogenem lockeren Zellgewebe; auf dem Längsschnitt zeigt sich das Holz sehr grobfaserig.

Die Güte des Campecheholzes hängt von dem Ursprungsorte ab.

Es werden im Allgemeinen folgende Sorten Blauholz in den Handel gebracht:

Spanisches Campecheholz — Blöcke von 60 bis 200 Kgr. Gewicht; an einem Ende spitzig zugehackt, am anderen abgesägt, schlecht zugerichtet, mitunter knorrig, ästig, ohne Splint und Rinde.

Sie sind gewöhnlich 130 bis 145 Cm. lang; außen blauschwarz, am frischen Schnitt oder Bruch rothbraun.

Jamaica-Blauholz. Aehnelt sowohl an Größe wie an Länge dem vorigen; ist sorgfältig vom Splint und Rinde befreit; ohne Furchen, Knorren oder Aeste.

Domingo-Blauholz — kommt in unansehnlichen meist fehlerhaften, der Länge nach gespaltenen Blöcken, welche noch den Splint besitzen, vor; man bemerkt an der Außenseite oft noch Axthiebe.

Die äußere Farbe ist dunkler wie bei spanischem Blauholz, innen oft lebhaft roth.

Honduras-Blauholz. Eine zwischen spanischem Blauholz und der vorigen Sorte stehende Qualität.

Die Blöcke sind kleiner als die von Domingo-Blauholz, an beiden Enden abgesägt.

Farbe: matthellbraun.

Martinique-Blauholz. Schwache, unregelmäßige, fast immer kurze, ästige und knorrige mit Splint bedeckte, 5 bis 25 Kg. schwere Blöcke.

Geringe, wenig geschätzte Sorte.

Guadeloup-Blauholz. Aehnlich dem vorigen und gleich demselben eine schlechte Sorte.

Das zum Abkochen des Blauholzes, sowie überhaupt zur Behandlung desselben dienende Wasser, darf kein Calciumbicarbonat enthalten.

Der Farbstoff wird merklich vermehrt durch eine Art Gährung, indem man das fein geraspelte Holz in nicht allzu dicken Schichten und unter häufigem Begießen mit Wasser längere Zeit liegen läßt, wobei man nur allzu große Erwärmung und dadurch etwa veranlaßte Zerstörung von Hämatoxylin zu vermeiden, öfter umwenden muß.

Die Gährung dauert vier bis sechs Wochen.

Man verkürzt die Arbeitszeit dadurch, daß man eine stetig mit Feuchtigkeit gesättigte, 30 Grad C. warme Luft in das fortwährend gewendete geraspelte Holz einleitet, wodurch die Gährung in etwa 48 Stunden beendigt ist.

Der dazu nöthige Apparat besteht aus einer eisernen Trommel, in deren Innerem concentrisch ein kleiner, mit Siebwandungen versehener Cylinder angebracht ist.

Die Trommel besitzt auf der inneren Fläche durch Siebböden hergestellte Canäle, welche die ganze Trommel durchziehen.

Durch die hohle Achse der Trommel strömt feuchte Luft ein, wird durch den an dieser aufmontirten Siebcylinder gleichmäßig vertheilt, durchdringt die in dem großen Cylinder liegende Füllmasse und tritt durch die vorbesagten Siebcanäle und das zweite Ende der hohlen Achse aus.

Der Cylinder ruht auf Lagerböcken und Rollen und wird durch ein Triebwerk in drehende Bewegung gebracht.

Zweckentsprechend sind Oeffnungen zum Füllen und Entleeren des Apparates angebracht.

Oft wird das Blauholz statt mit reinem Wasser mit Wasser, welches für je 100 Kg Holz, 0·5 Kg. Leim enthält, eingesprengt und einige Tage stehen gelassen.

Die Ursache der Wirkung liegt vielleicht darin, daß die Gerbsäure des Holzes durch den Leim gefällt wird und das Holz leichter dann den Farbstoff hergiebt.

Die Blauholzabkochung wird

durch verdünnte Säuren gelb,
» concentrirte Säuren roth,
» Kohlensäure gelb,
» Schwefligsäure gelb,
» Schwefelwasserstoff entfärbt,
» Alkalien erst purpurroth, hierauf mehr oder weniger rothstichig violett,
» Aetznatron violett,
» Kalk blau ausgefällt,
» Metalloxyd blau ausgefällt,
» saure Salze gelb bis roth,
» basische Salze purpurroth bis rothstichig violett,
» Thonerdesulfat carmoisinroth,
» Natriumaluminat blaustichig roth gefällt, der Niederschlag ist im Ueberschusse des Fällungsmittels nicht löslich,
» Zinnchlorür violett bis blau gefällt,
» Zinnchlorid gelb gefärbt,
» Eisensalze blauschwarz ausgefällt,
» Kupfersalze blauviolett ausgefällt,
» Zinksalze tief dunkelroth gefällt,
» Goldsalze orange gefällt,
» Bleisalze dunkelviolett gefällt, mehr blau als roth bei reflectirtem, mehr roth als blau bei durchgehendem Lichte,
» Quecksilberchlorid rothorange gefällt,
» Antimonchlorür carmoisinroth gefällt,
» Antimonchlorid violett gefärbt,
» Wismuthnitrat prachtvoll violett gefärbt,
» Gelatine roth gefällt,
» Kaliumbichromat entsteht nach einiger Zeit eine schwarze gelatinöse Masse.

Man verwendet das Blauholz entweder in Form von Spänen oder als feines Pulver, oder als Abkochung von 10 bis 20 Grad Bé., am meisten in Form von Extract.

Die Herstellung des Blauholzextractes, welches im Handel entweder im trockenen, teigigen (en pâte) oder im flüssigen Zustande, in 10, 20, 30 Grade Bé. schweren Lösungen, vorkommt, ist nicht schwierig.

Es geschieht dies durch Auskochen des fermentirten Holzes und Eindampfen der Laugen unter Luftleere.

Von dem näheren Eingehen auf die Fabrikation des Blauholzextractes sei hier abgesehen, nur soviel sei erwähnt, daß gutes Blauholz etwa 15 Procent trockenes Extract liefert.

Der eigentliche Farbstoff des Blauholzes ist das Hämatoxylin und Hämateïn.

Man erhält das Hämatoxylin in reinem Zustande, wenn man Blauholz oder besser Blauholzextract mit Aether behandelt.

Auch wenn man eine Abkochung des spanischen Blauholzes einige Wochen lang stehen läßt, scheiden sich Krusten von Hämatoxylinkrystallen ab, die sich leicht reinigen lassen, wenn man sie mit schwach angesäuertem Wasser wäscht und aus den Lösungen auskrystallisiren läßt.

Das Hämatoxylin wirkt wie eine schwache Säure und giebt mit Basen farblose Salze.

Wird eine Lösung von Hämatoxylin mit Aetzammoniak oder Ammoniumcarbonat längere Zeit erwärmt, so nimmt sie eine dunkelkirschrothe Farbe an und läßt Krystalle von Ammonhämateat zurück.

Dieses ist jedoch verschieden von jenem Product, welches man durch Einwirkung von Natriumnitrit auf Hämatoxylin erhält.

Das Ammonhämateat ist ein schwarzes, durchsichtiges, krystallinisches Pulver, welches sich im Wasser mit purpurrother, im Alkohol mit rothbrauner Farbe löst.

Bei 100 Grad C. oder im luftleeren Raume verliert es sein Ammoniak; dasselbe ist der Fall, wenn eine schwache Säure zugesetzt wird.

Vermischt man eine wässerige Lösung des Ammonium-hämateat mit Aetznatronlauge im Ueberschusse und fügt dann Thonerde-Natronlösung hinzu, so entsteht unter allen Umständen sofort ein Niederschlag, der im überschüssig zugesetzten Fällungsmittel oder Natronlauge unlöslich ist.

Die Mehrzahl der Metallsalze läßt in demselben Niederschläge entstehen.

Schwefelwasserstoff entfärbt die Lösung und führt dasselbe in Hämateïn über, welches auf Zusatz von Aetzammoniak oder eines Ammonsalzes wieder in Hämatoxylin übergeführt wird.

Das Blauholzpulver oder -Späne sollen beiläufig 14 Procent Feuchtigkeit enthalten; sehr oft werden dieselben in der Art mit Wasser befeuchtet, daß sie 40 bis 50 Procent desselben enthalten.

Man weist dies nach, indem man eine gewogene Menge des Pulvers oder der Späne bei 100 Grad C. bis zum constanten Gewichte trocknet.

Um dem Holze oder dem Pulver desselben eine dunklere Nuance zu geben, wird dasselbe oft mit irgend einer alkalischen Lösung — Soda, Kalk — behandelt.

Man weist dieses nach, indem man eine Probe des Holzes mit kaltem Wasser ausschüttelt; das behandelte Holz wird alkalische Reaction geben, während dies beim nicht geschönten Holze nicht der Fall ist.

Die Verfälschung des Blauholzpulvers mit mineralischen Stoffen weist man in der Asche mittelst gewöhnlicher Analyse nach.

Um das Färbevermögen nachzuweisen, kocht man 5 Gr. des zu untersuchenden Blauholzes mit 250 Cbcm. Wasser aus, und färbt in der filtrirten Lösung ein 250 Qmm. großes, mit Kaliumbichromat mordancirtes Band von Baumwolle auf dem kochenden Wasserbade durch eine Stunde, wäscht aus und trocknet.

Das gefärbte Stück wird mit Normalfärbungen, welche in gleicher Weise hergestellt worden sind, verglichen.

Das Campecheextract wird im Handel oft mit Kastanienextract, Melasse, Stärke, Glaubersalz, Alaun, Kochsalz u. dgl. verfälscht.

Den Wassergehalt eines trockenen oder teigartigen Extractes ermittelt man durch Trocknen bei 100 Grad C. in einem Trockenschrank bis zum constanten Gewicht.

Mineralische Zusätze, Salze u. dgl. m. findet man mittelst einfacher Analyse im Aschenrückstande.

Melassezusatz, sowie einen Gehalt an Glucose bestimmt man durch Gährung.

Zu diesem Zwecke werden 100 Gr. des Extractes in einem halben Liter heißen Wassers gelöst, der Lösung 1/2 Gr. Weinsäure zugefügt und nach dem Erkalten die Flüssigkeit mit 5 Gr. Hefe versetzt.

Die Gährung wird in einem entsprechend zu diesem Zwecke eingerichteten Apparate vorgenommen, wobei zu sehen ist, daß der entstandene Alkohol sich nicht verflüchtigen kann.

Hat die Kohlensäureentwicklung aufgehört, so wird der Alkohol abdestillirt und gemessen.

100 Volumen Alkohol entsprechen 100 Theilen Zucker oder 358 Theilen einer 45 Procent Zucker enthaltenden Melasse.

Es ist unbedingt nöthig, daß gleichzeitig ein Gegenversuch mit einem sicher reinen Extracte unter gleichen Umständen und Verhältnissen vorgenommen werde, da das Blauholzextract stets eigene Glucose enthält.

Aus der Differenz der beiden Resultate läßt sich dann auf die Verfälschung schließen.

Einfacher und sicherer ist das von Dr. Otto Schweißinger angegebene Verfahren.

3 bis 5 Gr. des betreffenden Extractes werden in 50 Cbcm. Wasser gelöst, mit 10 Cbcm. Bleizucker versetzt, stark durchgeschüttelt und nach kurzem Stehen auf ein nicht genäßtes Filter gebracht; es läuft soviel durch, daß man sofort 100 Mm. im Rohr polarisiren kann.

Filtrate aus reinen Extracten drehen die Polarisationsebene nicht oder wenig, jedenfalls jedoch nicht rechts.

Das gesammte Filtrat — man erhält 25 bis 30 Cbcm. — versetzt man jetzt mit soviel Salzsäure, daß das Blei als Chlorblei ausgefällt wird, und außerdem noch etwa 0·5 Gr. Salzsäure vorhanden sind.

Man erhitzt hierauf eine halbe Stunde am Rückflußkühler und läßt erkalten, worauf man mit Natriumcarbonat neutralisirt, filtrirt und mit Fehling'scher Lösung den Zucker filtrirt.

Die Bestimmung von adstringirenden Stoffen, Kastanienextract u. dgl. ist nicht sehr leicht, da ein Probefärben hier nicht anwendbar ist.

Houzeau bringt folgendes Verfahren in Vorschlag:

Man erschöpft 1 Gr. oder 1 Dkgr. des betreffenden, vorher bei 110 Grad C. ausgetrockneten Extractes mit Aether und bestimmt das Gewicht der aufgelösten Stoffe.

Der ungelöst gebliebene Theil des Extractes wird sodann bis zur Erschöpfung mit absolutem Alkohol ausgezogen und das Gewicht der, von diesem aufgelösten Stoffe ebenfalls bestimmt.

Die Vergleichungen dieser Gewichte mit denjenigen, welche eine ebenso ausgeführte Untersuchung eines echten unverfälschten Blauholzextractes liefert, giebt an die Hand, ob eine Verfälschung stattgefunden hat.

100 Theile Extract geben z. B.

	in Aether lösliche Stoffe	in Alkohol unlösliche Stoffe
Echtes Extract	87·1	14·3
Verdächtiges Extract . . .	76·0	19·5.

Das Kastanienextract giebt an Aether nichts oder fast nichts ab, während es in Alkohol bedeutend löslich ist.

Es ist daher natürlich, daß man in dem verdächtigen Extracte weniger in Aether lösliche und mehr in Alkohol lösliche Stoffe findet, als in dem echten Extract.

Man müßte nun zwar, um zu erfahren, ob das verdächtige Extract nicht blos durch die verhältnißmäßige

Menge der in Aether und der in Alkohol löslichen Stoffe, sondern auch durch die Natur der Stoffe von dem echten verschieden ist, die durch das Verdunsten der Lösungen erhaltenen Rückstände einer directen, vergleichenden Untersuchung unterwerfen; für den vorliegenden Zweck ist dies indeß nicht nothwendig.

Man gelangt vielmehr rasch zu einer genügenden Kenntniß, indem man die durch die Behandlung mit Aether und Alkohol gewonnenen Anzeigen durch Probefärben vervollständigt.

Die in Alkohol und in Aether löslichen Producte der beiden Extracte müssen in gleichem Gewichte eine gleiche Fläche Kattun in gleicher Weise färben, wenn sie dieselbe Zusammensetzung haben; die Färbung muß dagegen eine verschiedene sein, wenn sie nicht dieselben Bestandtheile in denselben Mengenverhältnissen enthalten.

Zum Nachweis von Stärke wendet man den Rückstand von der vorbemerkten Bestimmung an.

Die Stärke beweist man dann mittelst des Mikroskopes am sichersten oder die blaue Farbe mittelst Jodwasser.

Das Färbevermögen wird mittelst Probefärbens ermittelt.

Die Mehrzahl der Farbstoffextracte enthält den Farbstoff in zwei Stadien, einem entwickelten und noch nicht entwickelten.

Einzelne der oxydischen Mordants, wie Kaliumbichromat, fixiren die Gesammtmenge des Farbstoffes, während andere, wie z. B. Alaun, Zinnsalz, sich nicht mit dem Gesammtgehalte des Farbstoffes, ob derselbe entwickelt oder nicht entwickelt ist, fixiren.

Man darf deshalb zum Probefärben weder Alaun noch Zinnsalz als Mordant verwenden, es sei denn, daß man sich überzeugen will, ob das Extract bereits anderen Zwecken gedient hat; dagegen muß man zum Probefärben stets Kaliumbichromat zum Mordanciren verwenden.

Man erzielt jedoch keinen Anhaltspunkt über die Güte des Extractes, wenn das Färbebad nicht vollständig erschöpft wird.

Man mordancirt in der Art, daß man 10 Gr. eines Wollstoffes mit einer 3procentigen Lösung von Kaliumbichromat $1^1/_2$ Stunden lang bei einer nahezu an den Siedepunkt der Lösung reichenden Temperatur behandelt, darauf spült und schließlich in einem Bade aus 1 Gr. Extract ausfärbt.

Die erhaltene Färbung vergleicht man mit vorhandenen typischen Ausfärbungen.

Das Blauholz wird in der Färberei und auch zur Herstellung von Farblacken benützt.

Indigo.

Die Gruppe der das Indigo liefernden Pflanzen ist in Indien und Afrika einheimisch.

Hauptsächlich sind es Indigofera tinctoria, I. anil, argentea, hirsuta und disperma.

Die letztere liefert das Guatemala-Indigo.

Was die Cultur der Pflanze anbelangt, so wird dieselbe nach dem Klima der einzelnen Gegenden zu sehr verschiedenen Zeiten gesäet und geerntet.

In einzelnen Ländern, z. B. in Madras, sind Doppelernten nicht selten.

Der Indigofarbstoff findet sich nicht fertig gebildet in der Pflanze, sondern muß aus dieser auf Grund eines chemischen Processes abgeschieden werden.

Daß dieser chemische Proceß durch Mikroorganismen eingeleitet wird, beruht auf Beobachtungen von Bacteorologen, welche unter dem Mikroskope mehr sehen, als sie oft verantworten können.

Der Farbstoff findet sich vorzugsweise und hauptsächlich in den jungen Schößlingen und Trieben der Pflanze.

Das Schneiden der Triebe ist eine sehr heikliche Operation; haben dieselben nämlich die aus Erfahrung gekannte

Größe erreicht, so werden sie so rasch wie nur thunlich, und zwar stets in der Nacht geschnitten, da dieselben in der Sonne verwelken und dann eine geringe Ausbeute eines geringeren Productes geben.

In der Ernte wird deshalb alles, was irgendwo an Arbeitern aufgebracht werden kann, angestellt.

Gegen Mitternacht fängt die Arbeit des Schneidens an und zeitlich Früh wird das erhaltene Material zuerst in einem großen Bottich, dem Steeping-Vat, aufgestapelt, unter Wasser gesetzt, worauf bald Fermentation eintritt.

Es kommt darauf an, diese zu überwachen und zur gehörigen Zeit die grünlich gefärbte Flüssigkeit, welche den Farbstoff in sich aufgenommen hat, in den zweiten Bottich — das Beating-Vat, Rührbottich, Schlagküpe genannt — abzulassen.

In diesen steigen 15 bis 20 Arbeiter ein und halten stundenlang die Flüssigkeit durch Aufschlagen von Rudern und Schaufeln in Bewegung.

Es hat dies den Zweck, die Luft mit der Flüssigkeit in innige Berührung zu bringen, um so einen chemischen Proceß einzuleiten, wodurch das in der Indigopflanze befindliche Indigoweiß in Indigoblau übergeht.

Dieses scheidet sich in der Schlagküpe allmählich ab, nachdem die Arbeiter dieselbe verlassen haben, und zwar in Form eines feinen Pulvers, das in der Flüssigkeit, die noch durch einströmendes Wasser vermehrt worden ist, suspendirt bleibt und mittelst einer Saugpumpe durch mehrere Colirtücher, die Verunreinigungen zurückhalten, hierdurch in einen geräumigen Kessel gebracht wird.

Hier siedet die Flüssigkeit längere Zeit, wobei sie von flüchtigen und von sich abscheidenden organischen (Eiweißstoffen) befreit wird.

Außerdem verringert sich das Volumen.

Schließlich wird der Indigofarbstoff auf großen, feinmaschigen Tüchern, welche die Flüssigkeit absickern lassen, gesammelt und kommt dann in eine Presse, die ihn zu einer

festen, compacten Masse zusammenpreßt, welche in die bekannten Würfel zerschnitten wird.

Der soweit fertige Indigo hat noch einen Trockenproceß in großen luftigen Räumen und einen »sweating process«, Schwitzproceß, in einem völlig verschlossenen Schuppen durchzumachen, wobei er seine Farbe und seinen eigenthümlichen metallischen Glanz erhält.

Durch Ablassen der Flüssigkeit vor Eintritt des Fermentationsprocesses in die Schlagküpe, wird bei gleichem Verfahren anstatt des blauen der grüne Indigo gewonnen.

In Madras wird die Indigostaude vielfach getrocknet verarbeitet, wobei Indigo von geringer Qualität erhalten wird.

Die Kisten, in denen der Farbstoff schließlich zum Verschiffen gelangt, werden gewöhnlich aus dem Holze des Mangobaumes gefertigt.

Die Indigosorten bezeichnet man gewöhnlich nach dem Ursprungslande, auch hat man eine die Nuance bezeichnende Classification vorgenommen.

Den Bezeichnungen darf kein zu großer Werth beigelegt werden, da die verschiedenen Ernteperioden, die größere oder geringere Sorgfalt bei der Herstellung, selbst in einem und demselben Ursprungslande große Verschiedenheiten bedingen.

Die Beurtheilung der Qualität nach dem äußeren Aussehen ist schwierig und sehr trügerisch.

Man richtet sich dabei mehr nach der Nuance, die Hauptrolle spielt aber die Weichheit der Indigostücke.

Je weicher der Indigo ist, je leichter derselbe bricht, desto höher ist gewöhnlich der Reingehalt.

Nach den Ländern classificiren sich die Sorten in

a) ostindische;
b) amerikanische;
c) afrikanische.

Als vorzüglichste Sorte des ostindischen Indigo gilt der Bengal-Indigo, an zwanzig verschiedene Sorten, von den feinsten bis zu den ordinärsten.

Die feinsten Sorten sind dem Java-Indigo gleich.

Besonders geschätzt werden die röthlichen Marken, welche größere Mengen Indigoroth und Indigobraun enthalten.

Bengal-Indigo ist bedeutend härter als Java-Indigo.

Der Java-Indigo ist eine der vorzüglichsten Sorten, ausgezeichnet durch große Reinheit des Farbstoffes.

Java enthält zumeist nur thonartige Verbindungen, selten organische Verunreinigungen.

Java-Indigo wird zumeist zur Carminfabrikation verwendet.

Madras-Indigo kommt nach dem Bengal-Indigo und zeigt im Allgemeinen geringeren Farbstoffgehalt.

Die frische Bruchfläche haftet weniger an der Zunge.

Burdwan, Benares und Oude liefern Madras und Java ähnliche Waare.

Manilla-Indigo ist von geringer Qualität.

Unter den amerikanischen Indigos erreicht der Guatemala in seinen Marken den Bengal-Indigo, doch ist im Allgemeinen die Waare unzuverläßlich, da bessere und geringere Sorten vermischt werden.

Es sind mehr formlosere Stückchen, welche sich leichter brechen lassen wie Bengal.

Caracas-Indigo, auch La Guayra-Indigo, etwas minder, dem Java ähnlich.

Brasil-Indigo und mexikanischer Indigo, wie auch der Indigo aus Louisiana, sind etwas minder.

Von den westindischen Sorten ist der wichtigste der St. Domingo-Indigo.

Der chinesische Indigo ist zumeist von guter Beschaffenheit und kommt in Broden, zuweilen auch in Teigform vor.

Afrikanischer Indigo scheint eine andere Art zu sein, als der Indigo von Indien und anderen Ländern.

Dr. Watt erklärt den westafrikanischen Indigo für werthvoller als den indischen.

Nach Soyaux finden sich Vertreter der Indigogattung an der ganzen Westküste Afrikas von Sierra Leone bis hinunter nach Angola.

Am meisten werden in Afrika cultivirt Indigofera tinctoria, anil und argentea, und zwar findet sich die erstere fast überall, die Indigofera anil von Senegambien hinunter bis Angola, und im Osten von Mosambik bis in die Sambesiländer; die Indigofera argentea wird cultivirt im nördlichen Sudan, in Nubien, Aegypten, Abessinien und den Nordstaaten.

Der afrikanische Indigo ist porös, würfelartig im Bruch, und tiefblau kupferartig glänzend.

Ueber die Eintheilung des Indigo nach Qualitäten giebt Scherzer folgende Liste an: fein blau, ordinär blau, fein purpur und violett, ordinär purpur und violett, stark kupfern, ordinär kupfern.

Auch surfin bleu, oder bleu flottant, surfin violet, fin violet, pourpre, bon violet, fin et bon rouge, fin cuivré (gefeuert), cuivré ordinaire et bas oder auch

Fein blau und violett, fein violett, gut violett, gefeuert und violett, ordinär gefeuert und violett.

Diese Bezeichnungen, welche übrigens nicht immer gleichen Qualitäten ertheilt werden, reichen jedoch kaum zur Unterscheidung der mannigfachen Nuancen hin und die Schwierigkeit der Beurtheilung wird noch dadurch erhöht, daß eine Kiste oft mehrere Qualitäten enthält.

Auch zur Unterscheidung des Formates der Stücke hat man gewöhnlich besondere Zeichen, so z. B. bedeutet □ viereckige Stücke, ß etwas gebrochene, ▯▯ halbe Stücke, △ ganz zerbrochene Stücke (grabeau).

Den Formatstücken sind besondere Factoreimarken, wie

I & R W, CMCK, TJC CM & C

u. s. w. aufgepreßt.

Je leichter ein Indigo ist — der beste schwimmt auf dem Wasser — je blauer und nur ins violette spielend, je lebhafter und ins gelbe spielend der Kupferglanz beim Reiben ist, desto besser ist er.

Desto geringer ist derselbe, je dichter und schwerer, je violetter die Farbe ist, je dunkler und rother der Kupferglanz im Striche ist.

Beim Einkauf hat man nicht allein die äußeren, physikalischen Eigenschaften zu berücksichtigen, sondern sich in erster Linie von der Menge des Farbstoffes zu überzeugen, ferner darauf sein Augenmerk zu richten, ob und mit welchen Stoffen der Indigo verunreinigt sein könnte.

Besichtigt man eine Indigosendung, so hat man in erster Linie die äußere und innere Färbung, die sich am Bruche zu erkennen giebt, wie auch den Bruch selbst, dessen Form und Glanz zu beobachten ist.

Der Bruch eines guten Indigo muß gleichförmig matt, reinblau oder violettblau sein, mit einem glatten Körper gerieben einen lebhaften, fast goldähnlichen Metallglanz annehmen.

Minderwärtige Indigosorten besitzen eine mattere Bruchfläche und nehmen beim Reiben mit dem Fingernagel nur einen sehr schwachen Kupferglanz an.

Diese Sorten enthalten mehr Verunreinigungen, bestehend aus Kalksalzen, ferner aus Indigoleim und anderen organischen Stoffen, außerdem aus Sand und Thon, welche zusammen eine äußerst feste Masse bilden.

Je mehr davon vorhanden ist, desto stärker ist der Indigo im Bruch.

Die Verunreinigungen gelangen absichtlich und unabsichtlich in den Indigo.

Mit wenig Wasser verrieben, darf die Flüssigkeit nicht schleimig werden, was auf eine Verfälschung durch Gummi, Dextrin u. dgl. hindeuten würde.

Die Lösung des Indigo in Salpetersäure muß auf Zusatz von Jodkaliumlösung klar bleiben; eine Färbung würde eine Mischung von Stärke anzeigen.

Nach einem anderen Vorschlag reibt man den Indigo mit Wasser an, leitet Chlor in die Flüssigkeit bis zum Verschwinden der blauen Farbe und bringt dann einige Tropfen Jod in Jodkalium hinzu; entsteht eine blaue Farbe (von Jodstärke), so ist die Anwesenheit von Stärke bewiesen.

Gepulverter Schiefer, Graphit, Bleiasche, schwarzer Sand u. dgl. m. finden sich im Bodensatze.

Sehr oft wird das Pulver eines guten Indigo in die Suronen einer schlechteren Sorte geschüttet, damit sie durch Umhüllung mit einem besseren Indigo das äußere Ansehen gewinnen würden.

Es sind Fälle vorgekommen, daß man in den Suronen eines Guatemala-Indigo, nachgemachten Indigo aus Erde und Indigostaub fand.

Es ist auch Indigo mit Blauholzlack vermischt vorgekommen.

Der Indigo, wie er im Handel vorkommt, enthält außer dem Indigotin, dem eigentlichen Farbstoff desselben, noch eine Anzahl organischer Stoffe, außerdem Salze, Verbindungen des Calciums, Kaliums und Magnesiums, sowie Eisenoxyd u. a. m.

Den sichersten Anhalt zur Beurtheilung des Reingehaltes des Indigo, der Qualität desselben, gewährt nur die chemische Analyse.

Von allen Methoden wird am meisten die Titration mittelst $^1/_{10}$ = N-Chamäleonlösung angewendet, namentlich in den Indigocarminfabriken.

Zuerst verschafft man sich eine gute Durchschnittsprobe, pulvert sehr fein und wiegt 1 Gr. ab.

Man giebt in ein Becherglas von etwa 50 Cbcm. Inhalt und übergießt mit 8 Cbcm. Schwefelsäure von 10 Procent Anhydritgehalt und erwärmt auf dem Sandbade unter öfterem Umrühren auf 50 bis 60 Grad C.

Nach zwei bis drei Stunden ist der Indigo gelöst, d. h. in das lösliche Sulfosäuregemisch verwandelt.

Man spült die Lösung in einen Literkolben und füllt zur Marke auf.

Man schüttelt gut um und giebt 100 Cbcm. der Lösung in eine Porzellanschale, fügt 400 Cbcm. Wasser und 50 Cbcm. verdünnte Schwefelsäure hinzu und titrirt alsdann mit Chamäleon.

Sobald die Flüssigkeit olivengrün wird, läßt man nur noch tropfenweise zufließen, bis die Lösung eine mehr oder weniger orangegelbe Nuance angenommen hat.

Man liest ab.

1 Cbcm. $^1/_{10}$ = N-Chamäleon entspricht 7·415 Mgr. Indigotin.

Die Resultate sind sehr zufriedenstellend, namentlich bei feinen und feinsten Marken, welche seltener fremde organische Verbindungen enthalten.

Das Probefärben, von Chevreul vorgeschlagen, möchte aber nur da zweckmäßig sein, wo ein anderes kürzeres nicht vorhanden ist.

Die Ausfärbung von Wolle oder Baumwolle geschieht entweder aus der sauren Lösung des Indigo in Schwefelsäure oder in einer kleinen Küpe.

In letzterem Falle wird der Indigo durch geeignete Reductionsmittel bei Anwesenheit von Alkali in lösliches Indigoweiß übergeführt, die Baumwolle damit imprägnirt und alsdann an der Luft reoxydirt.

Das Probefärben erfordert sehr große Uebung in feineren chemischen Arbeiten und ergiebt oft Verluste bis zu 10 Procent.

Die Färbemethode und andere colorimetrischen Bestimmungen gestatten nur eine annähernde Schätzung, da die Begleiter des Indigoblau, das Indigoroth und Indigo-

braun, welche in wechselnden Mengen zugegen sind, zu Täuschungen führen können.

Chr. Rawson bestimmt das Indigotin in folgender Weise:

1 Gr. der zu unfühlbarem Pulver zerriebenen Durchschnittsprobe wird in einem kleinen Mörser mit dem gleichen Gewichte Glaspulver vermischt und in eine Porzellanschale gebracht, welche 20 Cbcm. Schwefelsäure von 1·845 specifischem Gewichte enthält, welche während des Eintragens fortwährend umgerührt wird.

Nachdem der Mörser durch etwas Glaspulver gereinigt und dieses ebenfalls in die Schale gebracht ist, setzt man dieselbe in einem Dampfbade einer Temperatur von 90 Grad C. eine Stunde lang aus und verdünnt den Inhalt zu 1 Liter.

50 Cbcm. dieser Indigoschwefelsäurelösung werden mit 32 Gr. Chlornatrium versetzt, die Mischung zwei Stunden stehen gelassen und das indigotinschwefelsaure Natrium auf einem Filter gesammelt.

Der Niederschlag wird, nachdem derselbe mit 50 Cbcm. Chlornatriumlösung ausgewaschen, durch heißes Wasser gelöst, nach dem Erkalten mit 1 Cbcm. Schwefelsäure versetzt, durch 300 Cbcm. Wasser verdünnt und mit Kaliumpermanganatlösung titrirt.

Diese Lösung enthält 0·5 Gr. im Liter und ist gegen reines Indigotin eingestellt.

Die Titration ist beendet, sowie die Farbe der Lösung in lichtes Gelb übergegangen ist.

Bei 1 Gr. Indigo ist dem Resultat etwa 8 Mgr. Indigotin zuzurechnen, da das indigotinsaure Natrium in Salzlösung nicht ganz unlöslich ist.

Crace-Calvert verfährt in folgender Weise:

1 Gr. Indigo, 2 Gr. Eisensulfat und 5 Gr. Natriumhydrat werden in 1 Liter Wasser in einen Kolben gebracht, dessen Kork eine dreifache Durchbohrung besitzt.

Durch zwei derselben tritt Wasserstoff ein und aus, während durch das dritte Rohr ein Theil der Lösung nach beendigter Reduction abgezogen wird.

Der Kolbeninhalt wird $1^1/_2$ Stunden nahe dem Siedepunkte erhitzt und während dieser Zeit Wasserstoffgas durchgeleitet.

Nachdem sich der unlösliche Antheil am Boden abgesetzt hat, zieht man 500 Cbcm. der Flüssigkeit ab. oxydirt das darin enthaltene Indigoweiß, indem man Luft durchleitet, versetzt mit einem Ueberschuß an Salzsäure, läßt den Niederschlag absetzen, giebt die klare Flüssigkeit durch ein gewogenes Filter und wäscht den Niederschlag durch Abgießen mit heißem Wasser.

Darauf zieht man denselben mit heißem Alkohol aus, löst auf diese Weise etwa mit niedergeschlagenem Indigoroth auf, läßt erkalten, bringt den Niederschlag auf ein gewogenes Filter, wäscht mit 80procentigem Alkohol aus, trocknet bei 100 Grad C. und wiegt.

Chr. Rawson hat später noch ein zweites Verfahren veröffentlicht, welches, nach seinen Angaben, wirklich genaue Resultate liefert.

Nach diesen Angaben wird 1 Gr. Indigo mit Wasser zu einer teigartigen Masse fein zerrieben und in einen Kolben gebracht, welcher 500 bis 600 Gr. Kalkwasser enthält.

Der Kork ist viermal durchbohrt; durch zwei Oeffnungen derselben wird Wasserstoff ein- und abgeleitet; die dritte enthält einen Scheidetrichter, die vierte eine verschlossene Röhre.

Man leitet trockenes Wasserstoffgas durch den Kolbeninhalt, erwärmt auf 80 Grad C. und läßt mit Hilfe des Trichters 100 bis 150 Cbcm. Hyposulfidlösung in den Kolben laufen.

Nach einigen Minuten, sobald die Flüssigkeit eine gelbe Farbe angenommen hat, erhitzt man eine halbe Stunde lang nahe am Siedepunkte, läßt absetzen und zieht mittelst eines Rohres 500 Cbcm. der klaren Lösung ab.

Diese wird durch Einleiten von Luft oxydirt und dann mit einem Ueberschusse von Salzsäure versetzt, um etwa mit niedergeschlagenem kohlensauren Kalk aufzulösen.

Der Niederschlag wird auf einem gewogenen Filter gesammelt, bei 100 Grad C. getrocknet und gewogen.

Derselbe besteht aus Indigotin und Indigoroth.

Das Indigoroth kann durch Alkohol ausgezogen und allein gewogen werden.

Die wenn auch geringe Löslichkeit des Indigotin in Alkohol ist zu berücksichtigen, indem man von dem Gewicht des Indigoroth bei 1 Gr. Substanz 1 Mgr. in Abzug bringt.

A. Müller benützt ein Verfahren, welches auf der Entfärbung des Indigotins mittelst Natriumhydrosulfid basirt.

Das Natriumhydrosulfid bereitet man in folgender Weise:

Eine Flasche mit breiter Oeffnung, welche etwa 150 Cbcm. fassen kann, wird mit granulirtem Zink oder Zinkblechschnitten (gedreht) voll gefüllt, worauf man eine concentrirte Lösung von Natriumbisulfid einlaufen läßt und gut verkorkt.

Die Flasche wird in ein Gefäß mit kaltem Wasser gestellt und ruhig stehen gelassen.

Nach etwa einer halben Stunde ist die Reaction beendet, der flüssige Inhalt in eine andere Flasche gegossen, mit 50 bis 60 Gr. frisch gebranntem Kalk geschüttelt und hierauf 5 bis 6 Liter Wasser zugefügt, worauf man die Natriumhydrosulfidlösung abfiltrirt und zum Gebrauche aufbewahrt.

Nachdem jedoch die Natriumhydrosulfidlösung ungemein rasch Sauerstoff aus der Luft anzieht, hebt man dieselbe in einer tubulirten, wohlverkorkten Flasche auf.

Durch den einen Tubus steht dieselbe mit der Gasleitung in Verbindung, während der im Halse der Flasche befindliche Kork ein Rohr mit einem Kautschukrohr und Klammer besitzt.

Dieses Kautschukrohr wird bei Entnahme der Flüssigkeit aus der Flasche mit einer Mohr'schen Bürette verbunden und diese durch Saugen vollgefüllt.

Die Hydrosulfidlösung wird mit einer ammoniakalischen Kupfersulfatlösung eingestellt, welche auf Zusatz von Hydro-

sulfid sich entfärbt, unter Bildung von Kupferoxydul, welches im Ammoniak gelöst bleibt.

Müller hat constatirt, daß zur Entfärbung eines Moleküles Kupfersulfat ein gleiches Volumen Hydrosulfid nöthig ist, wie auch zum Entfärben eines Moleküles Indigotin, nach folgender Gleichung:

$$2\,(SO_4Cu) + H_2 + H_2O = Cu_2O + 2\,(SO_4H_2)$$
$$2\,(C_8H_5NO) + H_2 = C_{16}H_{12}N_2O_2.$$

Unter Zugrundelegung der molekularen Gewichte der verschiedenen Körper findet man, daß 1 Gr. Indigotin entfärbt wird durch dasselbe Volumen Hydrosulfid, welche 1·904 Gr. krystallisirtes reines Kupfersulfat entfärbt.

Um die Normallösung herzustellen, löst man 1·904 Gr. krystallisirtes, reines Kupfersulfat im Wasser, versetzt mit Ueberschuß an Ammoniak und füllt auf einen Liter auf.

50 Cbcm. dieser Lösung werden in eine dreifach tubulirte Flasche gegossen, und Leuchtgas durch die Lösung 30 Secunden lang streichen gelassen, damit alle Luft aus der Flüssigkeit und der Flasche entfernt wird, worauf man tropfenweise die Hydrosulfidlösung so lange zufließen läßt, bis Entfärbung eingetreten ist.

Man hat nichts mehr nöthig, als die verbrauchte Anzahl Cubikcentimeter abzulesen.

Um das Indigotin im Indigo zu bestimmen, wiegt man 1 Gr. Indigo ab, zerreibt denselben zu einem unfühlbaren Pulver und trocknet bei 100 Grad C., worauf man denselben in einer kleinen Porzellanschale mit 10 Cbcm. Schwefelsäure mischt und alles, unter einer Glasglocke, 24 Stunden lang sich selbst überläßt.

Nach dieser Zeit bringt man alles auf ein Filter, wäscht das Unlösliche vollkommen aus und bringt auf 1 Liter.

Von dieser Lösung werden 50 Cbcm. in einen kleinen Kolben gebracht, aufgekocht, damit alle Luft vertrieben wird, in eine dreihälsige Flasche gebracht und der Kolben mit gekochtem Wasser ausgespült.

Man läßt zuerst Leuchtgas durchgehen, 30 Secunden lang, worauf man die Zuleitung absperrt und nun so viel Hydrosulfidlösung zulaufen läßt, bis die ursprünglich grünlich gelbe Lösung in reines Gelb übergegangen ist.

Der Uebergang der Farbe ist sehr nett.

Bei Untersuchung geringer Sorten von Indigo empfiehlt es sich die Indigotinlösung mit dem gleichen Volumen destillirten Wassers zu verdünnen, da die Farbenänderung dadurch eine deutlichere wird.

Es sind — angenommen — zur Entfärbung von 50 Cbcm. Indigotinlösung 14·3 Cbcm. Hydrosulfidlösung nöthig gewesen; andererseits waren zur Entfärbung von einem gleichen Raumtheile ammoniakalischer Kupfersulfatlösung 20·6 Cbcm. Hydrosulfid nöthig, so besitzen wir

$$\frac{100}{20{\cdot}6} = \frac{x}{14{\cdot}3}$$

worauf sich der Procentgehalt an Indigotin (x) berechnet

$$x = \frac{100 \times 14{\cdot}3}{20{\cdot}6} = 64{\cdot}9.$$

Empfehlenswerther ist es jedoch, statt auf ammoniakalische Kupfersulfatlösung den Titre auf Indigotinlösung zu stellen.

Die Lösung hält sich sehr gut, und man kann deshalb jedes Mal das Hydrosulfid frisch einstellen, so daß also keine Fehler vorkommen können.

Die Hydrosulfidlösung läßt sich ebenfalls sehr gut aufbewahren, wenn sie mit einer Schichte Petroleum bedeckt wird.

Die nach diesem Verfahren erhaltenen Resultate sind sehr entsprechend, weil sie durch Indigoroth und Indigobraun nicht beeinflußt werden, welche ohne Einwirkung auf das Hydrosulfid sind.

Nur darf das Indigo kein Eisen enthalten, wie dies namentlich bei den geringen Sorten der Fall ist.

In diesem Falle muß man das Indigo vorher mit Salzsäure behandeln, um das Eisen zu entfernen.

Nach F. A. Owen werden von dem zu untersuchenden Muster 2 bis 3 Gr. abgeschabt oder grob gepulvert und von diesem auf je ein Uhrglas genau 1 Gr. abgewogen.

Das eine Uhrglas setzt man mit dem Indigo in einen Trockenschrank, trocknet bei 100 Grad C. und wiegt, bemerkt den Abgang an Feuchtigkeit, verbrennt den Rückstand und wiegt die zurückgebliebene Asche.

Von dem zweiten Uhrglase bringt man das Indigo in eine Reibschale von Glas, reibt zuerst fein, dann unter Zusatz von Wasser, läßt beiläufig eine Minute absetzen und gießt von dem Bodensatze in einen 200 Cbcm. fassenden Kolben; mit dem Rückstande in der Reibschale wird nochmals in gleicher Weise verfahren.

Man bringt in den Kolben 3 Gr. Zinkstaub und 60 Cbcm. Aetzammoniak, füllt die Flasche bis auf etwa $^1/_2$ Cbcm. auf, verkorkt und schüttelt durch.

Die Reduction ist in einer halben bis zwei Stunden beendet, während welcher Zeit öfters umgeschüttelt werden muß.

Ist die Reduction beendet, so verschwindet der Schaum und die Flüssigkeit nimmt eine strohgelbe oder, da viele Muster Chlorophyll enthalten oder einen nicht reducirbaren Körper, eine grünlich gelbe Farbe an.

Man pipetirt 50 Cbcm. in ein Becherglas oder eine Porzellanschale, setzt 5 bis 6 Tropfen Aether zu und bläst durch die Pipette Luft durch die Flüssigkeit so lange, bis das Indigotin sich abgeschieden hat.

Man säuert nur sehr schwach mit Salzsäure an, erhitzt bis zum Kochen und filtrirt durch ein gewogenes Filter, trocknet bei 100 Grad C. und wiegt.

Vorsichtsmaßregeln beim Wiegen sind nicht nothwendig, nur muß man trachten, daß das Filter beim Schlußwiegen ziemlich dieselbe Feuchtigkeit besitze, als es gewogen worden ist.

M. Hoenig gründet die Werthbestimmung des Indigo auf die Löslichkeit desselben in Anilin oder Nitrobenzol.

Sowohl das eine wie das andere sind, in siedendem Zustande, die besten Lösungsmittel des Indigo.

Um mit den genannten Lösungsmitteln in verhältnißmäßig kurzer Zeit eine vollständige Auslaugung des Indigoblau bewirken zu können, muß sich der Indigo in feingepulvertem trockenen Zustande befinden und durch ein indifferentes Vertheilungsmaterial verdünnt sein.

Die Dämpfe des Anilins oder Nitrobenzols müssen möglichst heiß zur Einwirkung kommen, und um dieser Forderung Rechnung tragen zu können, muß das Vertheilungsmaterial so gewählt werden, daß es dem Abfließen der condensirten Flüssigkeit einen thunlichst geringen Filtrationswiderstand entgegensetzt.

Um die Menge des Indigotins im Indigo einfach und schnell bestimmen zu können, werden von dem gepulverten und durch ein feines Beuteltuch gesiebten, lufttrockenen Indigo 0·5 bis 0·8 Gr. mit dem drei- bis vierfachen Raumtheile Bimssteinsand, der ungefähr eine Korngröße von 1 Mm. besitzt, möglichst gleichförmig gemischt.

Der zur Verwendung gelangende Sand wird entweder mittelst Sieben oder durch Schlämmen vollständig von allem Staube befreit, sodann ausgeglüht und in einem Mischfläschchen mit gut eingeriebenem Glasstöpsel mit dem Indigo gemengt.

Man verfährt dabei in der Art, daß man zuerst das Wägeröhrchen mit der zum Mischen nothwendigen Menge von Bimssteinsand, der mittelst Sieben oder durch Schlämmen vollständig staubfrei sein muß, als Tara auf die Wage bringt, hierauf den Indigo einwägt, wobei er möglichst gleichförmig auf die Oberfläche des Sandes ausgebreitet wird und sodann, nachdem das Ganze eine halbe Stunde lang bei 100 bis 110 Grad C. getrocknet wurde, durch leichtes Drehen des Mischfläschchens um seine horizontale Achse den Inhalt desselben gleichmäßig mischt.

Auf diese Weise bleiben nur sehr geringe Mengen Indigo an den Wänden des Fläschchens haften, die sich durch Nachspülen mit etwas Sand von geringerer Korngröße, als früher angegeben, vollständig entfernen lassen.

Die so hergestellte Mischung wird sammt dem Spülsand in den vollständig trockenen Extractionsapparat von Zulkowsky-Wolfbauer eingefüllt.

Zu unterst kommt in den Extractionscylinder ein loser Baumwollbausch, auf denselben eine schmale Schicht von reinem Mischsand, hierauf die nach dem früher Gesagten hergestellte Mischung, welche nach dem Einfüllen durch entsprechendes Drehen und Wenden des Apparates möglichst gleichförmig gelagert wird, sodann der Spülsand und als Abschluß wieder ein locker aufgelegter Baumwollpfropfen.

Alle diese Schichten zusammen sollen den Raum zu höchstens zwei Drittel ausfüllen.

Die beschickte Vorrichtung wird nun einerseits direct mit einem stehenden Rückflußkühler, andererseits mit einem Kochkölbchen mit Hilfe von gut passenden Korken verbunden (besser, wenn der Extractionsapparat in das Kochkölbchen eingeschliffen ist); in letzteres bringt man ungefähr 50 Cbcm. wasserfreies Anilinöl oder Nitrobenzol und trägt dafür Sorge, daß der Apparat in thunlichst senkrechter Lage angebracht wird.

Anfänglich wird durch entsprechendes Regeln der Heizflamme die Flüssigkeit im Kölbchen in mäßigem Sieden erhalten, bis die Dämpfe derselben sich im oberen Theile des Apparates zu verflüssigen beginnen.

Sobald die Dämpfe sich im oberen Theile des Apparates zu verflüssigen beginnen, wird die Flüssigkeit im Kölbchen in recht lebhaftes Sieden gebracht, damit die Dämpfe so heiß wie möglich mit der Probe in Berührung gelangen.

Je höher auf diese Weise die Temperatur gesteigert werden kann, desto rascher und vollkommener wird das Indigotin gelöst und umso tiefer blau gefärbt erscheint die abfließende Lösung.

Um die Abkühlung des Apparates durch Strahlung wesentlich zu vermindern, ist es sehr zweckmäßig, die Extractionsröhre mit einem Flanelllappen, welcher einfach mit einer Heftnadel zusammengehalten wird, zu umhüllen.

Nach $1^1/_2$—2stündigem Kochen ist die Auslaugung so weit vorgeschritten, daß der Mischungssand vollständig ausgewaschen erscheint, die ablaufende Flüssigkeit besitzt dann eine nahezu wasserhelle oder schwach bläuliche Färbung.

Die Auslaugung wird jetzt unterbrochen, der Apparat so weit abkühlen gelassen, daß man den Apparat von dem Kochkölbchen trennen kann, worauf man die vom Sande zurückgehaltene Flüssigkeit mit Hilfe von 95procentigem Alkohol, den man in kleinen Antheilen zwei- bis dreimal aufgießt, vollständig verdrängt und den gewöhnlich schwach blau gefärbten Alkohol für spätere Arbeiten aufsammelt.

Man entleert nun den Inhalt des Extractionsapparates auf eine kleine Porzellanschale und zertheilt denselben mit Hilfe eines Platinspatels, wobei sich im Innern der Probe etwa unausgelaugt gebliebene Antheile durch ihre schwarzblaue Färbung deutlich bemerkbar machen.

Der Sand, die Baumwollpfropfen und der entleerte Apparat werden hierauf in einem auf 105—110 Grad C. vorgeheizten Luftbade getrocknet, was in ungefähr einer halben Stunde bewerkstelligt ist; die getrocknete und zertheilte Masse ohne Verlust neuerlich in den Extractor eingefüllt, wieder möglichst gleichförmig vertheilt und sobald der Apparat zusammengestellt ist, die Auslaugung von Neuem in Gang gebracht.

Nach Verlauf von 15 bis höchstens 30 Minuten läuft jetzt die Lösung ganz wasserhell ab und die Auslaugung erscheint vollkommen beendet.

Man überzeugt sich hiervon, indem man den Sand wie früher mit Alkohol wäscht, trocknet und dann ausglüht.

Jede Spur von ungelöst gebliebenem Indigotin verräth sich hierbei durch das Auftreten von rothviolett gefärbten Dämpfen.

Die in dem Kochkölbchen enthaltene, zumeist schwarzblau gefärbte Anilin-, beziehungsweise Nitrobenzol-Lösung wird durch Abdestilliren auf etwa 10—15 Cbcm. eingeengt und nach dem vollständigen Erkalten das Volumen desselben in einem entsprechend kleinen Meßgefäße annähernd bestimmt, um mit Hilfe des ermittelten Löslichkeitscoëfficienten von Indigotin in Anilin oder Nitrobenzol bei gewöhnlicher Temperatur die Menge des noch in Lösung befindlichen Indigotins feststellen zu können.

Auf Grund von wiederholt angestellten Versuchen werden von je 10 Cbcm. Anilin bei gewöhnlicher Temperatur 13 Mgr., von je 10 Cbcm. Nitrobenzol bei gewöhnlicher Temperatur 21 Mgr. Indigotin in Lösung gehalten.

Mit Rücksicht auf dieses geringe Lösungsvermögen genügt es daher, wenn man das Volumen des Destillationsrestes bis auf 1 Cbcm. genau ermittelt, da hiedurch ein Fehler von ± 1·3 Mgr. bedingt ist, welcher procentisch ausgedrückt, das Resultat um 0·2 bis 0·3 beeinflussen kann.

Hervorgehoben sei ferner noch, daß die in Anilin oder Nitrobenzol enthaltenen Indigomengen selbst beim Verdünnen der Lösungen mit dem zehnfachen Volumen an Alkohol nicht im Geringsten gefällt werden.

Der vollständig erkaltete und abgemessene Rückstand wird hierauf mit dem fünf- bis sechsfachen Volumen an starkem Sprit (man verwendet hiezu die bei der Verdrängung des Lösungsmittels gewonnenen alkoholischen Waschwässer), sodann durch ein bei 110 Grad C. getrocknetes und gewogenes Filter oder Asbestfilterröhrchen filtrirt und so lange mit Alkohol gewaschen, bis dieser nicht mehr braun, sondern schwach blaßblau gefärbt abzulaufen beginnt.

Auf dem Filter bleibt in schön ausgebildeten, den charakteristischen prächtigen Kupferschimmer besitzenden Krystallen das Indigotin zurück, das bei 110 Grad C. getrocknet und gewogen wird.

Zu dem so gefundenen Gewichte wird jene Menge hinzugeschlagen, die auf Grund des oben angegebenen Lös-

lichkeitscoëfficienten als in dem abgemessenen Flüssigkeits-volumen gelöst enthalten angenommen werden muß.

Es ist ferner stets wünschenswerth, mit dem erhaltenen Indigotin eine Aschenbestimmung auszuführen, da es möglich ist, daß trotz Baumwollenbausch doch etwas Staubsand abgespült werden kann.

Diese Bestimmungsmethode giebt entschieden die besten Resultate und ist daher die empfehlenswertheste.

Das colorimetrische Verfahren von Tautin, wie überhaupt alle derartigen Methoden sind entschieden zu verwerfen.

Schon die Benützung des Nordhäuser Vitriols statt der englischen Schwefelsäure veranlaßt eine Aenderung der Farbe, wie es ja überhaupt schwierig ist, ein typisch reines, sich stets gleich bleibendes Indigo zu erhalten.

Es kommt auch im Handel »gereinigter Indigo« vor.

Es werden vorzugsweise geringere Sorten Indigo diesem Reinigungsprocesse unterworfen und verfährt man hiebei in folgender Weise:

100 Gewichtstheile des fein gepulverten Indigo werden mit Wasser zu einem flüssigen Brei angerührt und auf diesen gießt man allmählich Salzsäure.

Bei jedem Zusatz von Säure entsteht ein starkes Aufbrausen.

Erfolgt dieses bei einem neuen Zusatz nicht mehr, so läßt man das Ganze sich ruhig absetzen, filtrirt den Rückstand ab, wäscht denselben wiederholt mit heißem reinen oder alkalischem Wasser ab, preßt und trocknet.

Bei dieser Operation gehen bis 15 Percent an ursprünglichem Gewichte ab; der Indigo ist aber dann viel vortheilhafter zu verwenden.

Der Verbrauch an Salzsäure ist ein verschiedener und kann bei geringen Sorten bis 160 Theile betragen.

Das Indigo wird zur Herstellung des Indigotin und Indigocarmin verwendet, von welchen später berichtet wird.

Lackmus.

Zur Herstellung des Lackmus benützt man verschiedene Flechtenarten, wie Roccella tinctoria, R. fuciformis, Lecanura tartarica, L. Parella, Umbilicaria pustulata u. A. m.

Die Flechten werden auf einer Kollermühle gemahlen und gleichzeitig wird so viel Wasser zugesetzt, daß eine teigartige Masse entsteht.

Man nimmt dann auf 100 Kgr. der so gemahlenen Flechtenmasse 100 Kgr. Potasche und vermischt beide in einem Knetapparate (Malaxeur) und vertheilt schließlich den Teig in steinerne Tröge.

Diese stehen in einem Raume, welcher geheizt wird, so daß darin immer eine gleichmäßige angemessene Temperatur herrscht, um eine continuirliche Gährung der Masse zu erzielen, wie sie zur Erzeugung des Farbstoffes nothwendig ist.

Nachdem die Masse in die Tröge gebracht ist, besprengt man sie mit faulendem Harn und läßt nun stehen. indem man öfter umwendet, in der Zwischenzeit aber die Tröge bedeckt hält.

Sobald die Masse nicht mehr nach Ammoniak riecht, wird jedesmal das Besprengen mit Urin wiederholt.

Nach acht bis zehn Tagen wird die Masse schmutzig roth, nach 25—30 Tagen schön purpurroth; 10—12 Tage später ist die Farbe ganz in Blau übergegangen.

Man muß die Masse also etwa 40 Tage stehen lassen, indem man sie öfters mit ammoniakalischem Harn übergießt.

Nachdem die Masse durch und durch gleichmäßig blau geworden ist, werden 5 Kgr. gelöschten Kalk zugemischt und innigst durchgearbeitet, was zum Zwecke hat, das noch vorhandene Ammoniak zu entfernen.

Man rührt dann die Masse mit einer Leimlösung zusammen, von welcher man so viel nimmt, daß die verschiedenen Stoffe, aus welchen die Masse besteht, zusammengekittet werden und daß beim Austrocknen eine Masse ent-

steht, die hinreichend Zusammenhang besitzt, um, wenn man sie behufs Extraction des Farbstoffes mit Wasser behandelt, nicht zerfällt, sondern die Form, welche man ihr gegeben hat, behält.

Wenn die Masse zu flüssig ist, trocknet man sie in der Wärme mehr aus.

Hat sie dadurch die angemessene Consistenz erlangt, so wird sie in einer Reibmaschine gleichmäßig durchgearbeitet, um sie feiner, geschmeidiger und zum Formen geeigneter zu machen.

In diesem Zustande füllt man die Masse in die viereckigen Abtheilungen eines Rahmens, welcher auf einer ebenen Fläche aufliegt, streicht den Ueberschuß der Masse an der oberen Seite des Rahmens mit einer Klinge ab, bringt darauf die gefüllten Rahmen in eine Trockenstube und drückt hier mittelst eines zweiten Rahmens, der an seiner unteren Seite vorspringende viereckige Zapfen hat, welche genau in die Abtheilungen des ersteren Rahmens passen, Stückchen aus, die dann auf ein Brett zu liegen kommen, auf welchem man sie austrocknen läßt, wo sie dann die bekannte Form kleiner Tafeln haben.

Blaßblaue geringe Sorten Lackmus werden gewöhnlich mit Indigopulver geschönt; man bringt sie noch feucht in eine Schwungmaschine, worin sich feines Indigopulver befindet und bearbeitet sie solange, bis sie eine gleichmäßige Farbe angenommen haben.

Der **Lackmus** kommt in kleinen, viereckigen, leichten Tafeln, von mattblauer Farbe, erdigem Bruch, in den Handel, welche beim Digeriren mit heißem Wasser eine violettblau gefärbte Lösung und einen größeren oder geringeren, aus Kreide und Gyps bestehenden Rückstand liefern.

Der gewöhnliche Lackmus hält sich ohne Zersetzung nicht lange, und außerdem muß man, um ihn empfindlich zu machen, das überschüssige Kali erst sättigen.

Dagegen hält sich der **gereinigte Farbstoff des Lackmus** im Glycerin unbedingt lange und ist zu jeder Zeit zur bequemen Anwendung geeignet.

Dieses Glycerin-Lackmusextract bereitet man in nachstehender Weise:

Man extrahirt guten Lackmus mit heißem Wasser aus, dampft die filtrirte Lösung auf ein geringes Volumen ein, setzt eine reichliche Menge 80procentigen Weingeistes zu, wodurch der Farbstoff sich in schmierigen Flocken ausscheidet, läßt etwa 24 Stunden stehen, gießt die alkoholhaltige Flüssigkeit ab, welche einen schmutzigblauen, häufig den Lackmus begleitenden Farbstoff gelöst enthält.

Der Niederschlag wird auf ein Filter gebracht, mit Wasser übergossen, in welchem er sich, in Folge seines Kalicarbonatgehaltes, mit fast schwarzblauer Farbe löst.

Zur Entfernung des Carbonates neutralisirt man mit Schwefelsäure bis zur fast weinrothen Färbung, erhitzt etliche Minuten zum Sieden, um die Kohlensäure zu entfernen und macht durch Zusatz von wenigen Tropfen Kalkwasser wieder blau.

Diese Farblösung läßt man 24 Stunden lang stehen, filtrirt sie von dem angesammelten Bodensatze ab, dampft zur Entfernung des Kaliumsulfates bis zur Syrupdicke ein und läßt eine Nacht an einem kühlen Orte stehen.

Von den entstehenden Krusten des Kaliumsulfates wird die dickliche Lösung durch vorher angefeuchtete, lose Baumwolle abfiltrirt, mit Glycerin versetzt und über Dampf möglichst eingedickt.

In dieser Form läßt sich das Extract lange Zeit aufbewahren.

Der Lackmus wurde ehedem sehr häufig als Anstrichfarbe verwendet; ist aber längst durch schönere und haltbarere Farben zum größten Theil verdrängt worden.

Alkanna.

Unechte, falsche oder gemeine Alkanna, Orkanette, Schminkwurzel, Ochsenzungenwurzel. Anchusa.

Orcanette.

Die Alkanna, von Auchusa tinctoria (Tausch), stammend, ist eine vielköpfige, runde, spiralförmige, schwach mit Aesten und Fasern bedeckte Wurzel.

Die runzlige, dunkelviolettrothe, sehr zerbrechliche und aus schuppenartigen Lamellen bestehende Rinde, schließt einen schmutzigweißen holzigen Kern ein.

Sie kommt aus Italien, Cypern, dem Peloponnes Ungarn, Frankreich, Spanien in den Handel.

Sie ist geruchlos, besitzt einen faden zusammenziehenden Geschmack und färbt den Speichel schwach röthlich.

Der eigentliche rothe Farbstoff der Anchusa ist das Alkannin (Alkannaroth, Anchusin, Orcanettin).

Man erhält dasselbe in verschiedener Weise.

Gewöhnlich wäscht man die zerschnittene Wurzel mit kaltem Wasser vollkommen aus und zieht die wieder getrocknete Wurzel mit Alkohol aus.

Die alkoholische Lösung wird mit etwas Salzsäure versetzt, welche nöthig ist, um die Zersetzung des Farbstoffes zu hindern, und so weit abdestillirt, bis ein syrupdicker Rückstand zurückbleibt, der mit Aether ausgeschüttelt wird, um den Farbstoff aufzunehmen.

Durch Schütteln des ätherischen Rückstandes mit Wasser, wird ihr die gereinigte Säure entzogen, worauf beim Verdampfen der ätherischen Lösung im Wasserbade das Alkannaroth zurückbleibt.

Nach Lepage wird die grobgepulverte Alkannawurzel mit Schwefelwasserstoff erschöpft, der Auszug im Wasserbade abdestillirt, durch Anwärmen der letzte Rest Schwefelkohlenstoff verjagt, dann mit destillirtem Wasser, welches zwei Procent Aetznatron enthält, kalt behandelt.

Das Anchusin löst sich darin mit einer prachtvollindigblauen Farbe, im Rückstand bleibt eine größtentheils aus Fettstoff bestehende Substanz.

Nachdem die blaue Flüssigkeit filtrirt worden, setzt man ihr nach und nach verdünnte Salzsäure bis zum geringen Ueberschusse zu, wodurch sie getrübt wird

und nach längstens 24 Stunden einen rothbraunen Niederschlag absetzt.

Man wäscht diesen fünf- bis sechsmal mit destillirtem Wasser aus, sammelt auf starken Leinen, preßt nach dem Abtropfen gehörig aus und trocknet.

So hergestelltes Anchusin bildet eine zerreibliche Masse, welche ein purpurrothes Pulver von beträchtlicher Färbekraft liefert und sich mit prachvoller Farbe im Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff, Essigsäure, ätherischen und fetten Oelen löst.

Die weingeistige Lösung des Farbstoffes wird gefärbt:

durch Zinnchlorür, mcaroisinroth,
» Bleiessig blau,
» Eisensalze dunkelviolett,
» Quecksilberchlorid fleischfarben,
» Zinnchlorid violett.

Das Anchusin bildet mit Alkalien, Ammoniak, Magnesia und anderen mehr blau gefärbte Verbindungen, die sich im Wasser, Alkohol und Aether lösen und durch Alaun und Bleizucker gefällt werden.

Das sogenannte »reine Alkannaextract« stellt man aus der zerkleinerten und sorgfältig gereinigten Wurzel mittelst Petroläther her.

Derselbe nimmt den Farbstoff schnell auf, wird von der Lösung zum größten Theile abdestillirt.

Den Rückstand trocknet man in einer flachen Schale in gelinder Wärme oder besser in einem Strome warmer Luft; es bleibt ein sehr dunkles, geruchloses, weiches Extract von großem Färbevermögen zurück.

Bei der Beurtheilung dieser Extracte empfiehlt es sich, stets eine Gehaltsbestimmung an trockenem Anchusin vorzunehmen, die man durch Binden an Aetzalkalien und Fällen mit Essigsäure, Auswaschen und Trocknen des Niederschlages leicht vornehmen kann.

Colorimetrische Prüfungen lassen hier vollständig im Stich.

Das Anchusin wird namentlich in der Kautschukindustrie in großer Menge verwendet.

Brasilienholz.

Rothholz, Sapanholz, Fernambukholz.

Bois rouge, Bois de Brésil, Bois jaune, Mûrier des teinturiers, Bois de Brésil jaune, Vieux fustic des Anglais, Bois des Terre-Ferme.

Brazil-wood.

Mit diesen Namen belegt man aus Ostindien, den Molukken, Ceylon, Amboyna, Siam, Jamaica, Brasilien, den Antillen 2c. kommende rothe Farbhölzer, welche von mehreren, zu dem Geschlechte der Caesalpinien gehörenden Bäumen, abstammen.

Das Holz ist hart, feinfaserig, schmutzig rothbraun bis blauschwarz, geruchlos, süßlich, beim Kauen den Speichel roth färbend.

Im Handel kommt vor:

Fernambukholz (echtes Brasilienholz), von Caesalpinia crista abstammend.

Armdicke vom Splint befreite, faserige, dichte, schwere, geruchlose Stücke, denen ein F eingebrannt ist, von äußerlich schmutzig rothbrauner oder auch blauschwarzer innerlich gelbrother Farbe und einem süßlichen, hintennach etwas zusammenziehenden Geschmacke.

Kommt oft geraspelt in zinnoberrothen Spänchen vor, welche Farbe sie durch Benetzen mit Schwefelsäure erhalten zu haben scheinen.

Die beste Sorte kommt vorzugsweise aus der Provinz Paraibo.

Brasilienholz, speciell aus Brasilien kommend, stammt von Caesalpinia brasiliensis ab.

Gespaltene, vom Splint befreite, harte compacte Scheite.

Beim Sägen sind die Späne ziegelroth, bräunen sich mit der Zeit.

Das Holz besitzt etwa die Hälfte des Farbstoffes als die vorstehende Sorte; je älter das Holz wird, umsomehr entwickelt sich derselbe.

St. Marthenholz (fälschlich Martinsholz) aus Mexiko kommend, von Caesalpinia echinata stammend.

Etwa meterlange, 10 bis 20 Kgr. wiegende Scheite, deren eines Ende abgerundet, das andere viereckig ist.

An der äußeren Seite des Stammes unregelmäßige, weit hervorstehende, leistenartige Vorsprünge, welche sich nach außen verbreitern und dort wieder getheilt sind.

Die Leisten, sowie die zwischen ihnen liegenden tiefen Furchen, sind zum Theil noch mit einer dünnen, grauen, rissigen Rinde bedeckt.

Beim Ankauf bedingt man sich gewöhnlich, das vier Scheite 50 Kgr. wiegen.

Es ist hart, schwer, compact.

Der Splint ist weißgelblich, im Innern bräunlichgelb, der Querschnitt sternförmig, harzglänzend.

Der Farbstoffgehalt steht an Menge und Güte dem des echten Fernambuk nach.

Nicaraguaholz ist ebenfalls mexikanischen Ursprungs und kommt speciell aus den Provinzen Nicaragua.

Es scheint, daß dies die Aeste von der vorherbemerkten Sorte seien, und wird auch mit dem Marthenholz verwechselt, oder dient zum Verfälschen des letzteren.

Es sind abgeschabte, armdicke Scheite von 3 bis 20 Kgr. Schwere, sehr krumm und durchlöchert.

Das Holz ist im Allgemeinen dunkler gefärbt wie das Sapanholz, von dem es sich in seinem Aeußeren wenig unterscheidet.

Es ist ungleich gespalten, tief gefurcht, rissig, mitunter über die ganze Länge des Scheites.

Der Werth des Holzes richtet sich nach der Größe der Scheite; je größer und stärker diese sind, desto mehr werden sie geschätzt.

Der Preis wird gewöhnlich nach der Menge der Scheite bestimmt, welche 50 Kgr. wiegen.

Man findet die Scheite von verschiedenem Gewicht, zwischen 3 bis 20 Kgr.

Kleine Nicaragua ist eine Sorte, aus Scheiten bestehend, welche zwischen 3 bis 6 Kgr. wiegen.

Sapanholz (Japanholz) kommt aus Ostindien, Japan, China, Siam, den Antillen u. s. w., stammt von Caesalpinia Sapan ab.

Splintfreie Scheite oder Aeste an denen der mittlere Markcanal sehr sichtbar ist, angefüllt mit einem roth-gelblichen Mark, oft auch leer von der Marksubstanz

Hart, compact, schwer, von feinem Korn, nimmt es eine schöne Politur an.

Die Farbe ist blässer roth, als die der anderen Rothholzarten.

Man unterscheidet im Handel zwei Sorten:

a) Siamholz; armdicke Scheite von lebhaftem Roth im Innern,

b) Bimasholz; Klötze etwa 27 bis 33 Mm. im Durchmesser, gelblich im Inneren und rosenroth an der Oberfläche, oder an Theilen, welche dem Lichte ausgesetzt sind.

Limaholz ist eine Varietät des Sapanholzes.

Eine schlechte Sorte, von verschiedenen Cäsalpinen, welche in den Wäldern Manillas, auf den Philippinen, auf St. Martin, Padang wachsen, abstammend.

Brasiliethölz auch Rothholz von Jamaica, Bahamasholz genannt, kommt namentlich aus Jamaica, den Bahamasinseln u. s. w.

Es sind etwa bis 55 Mm. starke Klötze, welche mit einem weißlichen Splint bedeckt sind.

Das Innere ist rothbraun, durchsetzt mit dunkleren Queradern.

Es ist weniger geschätzt als das Brasilienholz.

Californienholz. Die mit der Axt bearbeiteten Scheite kommen ledig an's Schiff, wo man sie als Ballast staut.

Sie sind hart, schwer, compact, knorrig, krumm, die Faser sehr oft der Länge nach gehend, durchflochten, sehr

hart, am frischen Schnitt gelbroth, wird an der Luft bräunlich, später violettroth.

Columbiaholz. Mit der Axt bearbeitete Scheite, kommen ledig an's Schiff, wo sie als Ballast gestaut werden.

Sie sind hart, schwer, compact, knorrig, krumm, längsfaserig, sehr oft durchflochten; im Inneren goldgelb mit concentrischen röthlichen Ringen, sehr zusammengedrückt, sehr breit, sehr dunkel gefärbt, deren Diameter sich verkürzt und mehr der Mitte nähert.

Sie erinnern an das Nicaraguaholz, die Farbe derselben ist aber mehr gelblich.

Um eine Abkochung des Brasilienholzes zu erhalten, sei es zur Herstellung von Lackfarben oder zu Färbezwecken, kocht man das gemahlene Rothholz mit 20 bis 25 Theilen Wasser, am besten mittelst Dampf, zwei bis drei Stunden.

Diese erste Abkochung bringt man in eine Tonne, gießt nochmals Wasser auf den Rückstand, kocht wiederum zwei Stunden lang und mischt beide Kochungen zusammen.

Die Tonne mit der Abkochung muß in einem Raume stehen, wo sich weder Ammoniak noch Schwefelwasserstoff entwickelt, welche den Farbstoff zerstören.

Man pflegt in die Abkochung Rothholzspäne oder etwas gemahlenes Holz einzulegen, so daß immer eine langsame Gährung unterhalten wird.

Man verbessert die Farbebrühe außerordentlich, wenn man derselben, während des Kochens eine Kleinigkeit abgerahmter Milch zusetzt, deren Käsestoff sich coagulirt und alle fremden Stoffe mitreißt.

Auch eine vorherige Gährung des feuchten Farbholzpulvers, welches mit Leimwasser (400 Gr. Gelatine auf 100 Kgr. Holz) eingeleitet wird, soll die Menge des Farbholzes vermehren.

Die wässerige Abkochung wird

durch verdünnte Säuren bernsteingelb, unter Bildung eines mehr oder minder gelbstichigen rothen Niederschlages,

durch concentrirte Schwefelsäure rothbraun,
durch Schwefelwasserstoff entfärbt,
durch Aetznatron und andere Alkalien carmoisinroth bis dunkelviolett,
durch Kalkwasser carminroth ausgefällt,
durch Magnesia dunkelroth,
durch Alaun und Thonerdesulfat scharlachroth ausgefällt,
durch Zinnchlorür feurigroth ausgefällt,
durch Zinnchlorid schwefelgelb ausgefällt,
durch Eisenvitriol braunviolett ausgefällt,
durch Eisenchlorid chocoladebraun ausgefällt,
durch Kupfersulfat ziegelroth ausgefällt,
durch Zinksalze braun ausgefällt,
durch Quecksilbersalze braun ausgefällt,
durch Wismuthnitrat carminroth ausgefällt,
durch Gelatine roth ausgefällt.

Erfahrungsgemäß erhält man aus einer älteren, in einen gewissen Grad der Gährung bereits getretenen Farbholzabkochung viel bessere und schönere Resultate als aus einer frischen Brühe.

Wird diese in einem Keller oder an einem kühlen Orte einige Zeit aufbewahrt, so erfährt sie eine Veränderung, wodurch die Farbe verschönert wird.

Es ist wahrscheinlich, daß die Gährung einzelne Stoffe desoxydirt und die Abscheidung des Gerbstoffes, sowie anderer fremder Stoffe, welche auf die Lebhaftigkeit und Haltbarkeit der Farbennuance einwirken, veranlaßt.

Bei längerem Stehen setzen sich, namentlich wenn die Abkochung stark eingedickt worden ist (Extract), dunkelbraunrothe Krusten ab, welche hauptsächlich aus dem Brazilin, dem eigentlichen Farbstoffe des Holzes bestehen, aus welchem dasselbe vortheilhaft gewonnen werden kann.

Es wird sowohl flüssiges wie festes Extract aus dem Holze bereitet und in den Handel gebracht.

Obwohl sich in einer der Luft ausgesetzten Rothholzabkochung das Brasilin entwickelt und sich die Flüssigkeit nach und nach dunkler färbt, so wird sie dennoch mit der Zeit lichter und schließlich ganz entfärbt.

Aehnlich verhält es sich mit dem Rothholzpulver, welches, wenn es etwa ein Jahr dem Sonnenlichte ausgesetzt wird, keinen Farbstoff mehr enthält, sondern denselben gänzlich verloren hat.

Gemahlenes Holz mit kaltem Wasser übergossen färbt dasselbe nach etwa einer viertel Stunde lebhaft roth.

Diese Eigenschaft charakterisirt und unterscheidet das Brasilienholz vom Campecheholz, welches letztere kaltes Wasser nicht färbt.

Schlechtere Sorten von Rothholz färben kaltes Wasser mehr oder weniger bräunlich.

Auch Sandelholz färbt kaltes Wasser nicht.

Das Rothholz wird zur Herstellung von Rothholzlacken, welche unter den Namen Wiener-, Florentiner-, Venetianischer- 2c. Lack bekannt sind, benützt.

Sandelholz.

Calliaturholz.

Das Sandelholz, von Pterocarpus santalinus A., in Ostindien, Ceylon, Golconda, Timor, an der Küste von Coromandel einheimischen Baume, stammend, kommt in Form großer, trockener Scheite oder viereckiger Stücke im Handel vor.

Es ist hart, äußerlich schwarzbraun, innen rothbraun bis blutroth.

Auf der Spaltfläche zeigen die Stücke schwachen Seidenglanz; sie sind grobfaserig, mit schiefen und verschiedenartig gewundenen Fasern; die Fasern werden von einzelnen, ziemlich breiten unregelmäßigen in Viereck getheilten, harzglänzenden Canälen durchbrochen.

Der Querschnitt des Holzes zeigt deutliche Jahresringe und zahlreiche sehr feine Markstrahlen.

Die lockeren, zähen, schwer pulverisirbaren Stücke werden geraspelt und dann auf Mühlen zu einem groben Pulver gemahlen.

Das gemahlene Sandelholz bildet ein feines dunkelrothes oder faseriges, wolliges, hellrothes Pulver, schwimmt auf dem Wasser und entwickelt beim Erwärmen oder Reiben einen schwachen angenehmen Geruch nach Veilchen oder Campecheholz.

Der Farbstoff des Sandelholzes ist im kalten Wasser gar nicht (Unterscheidung von gemahlenem Rothholz welches das kalte Wasser färbt), im kochenden nur unbedeutend löslich; löst sich dagegen mit rother oder violetter Farbe im Alkohol, Aether, Essig- und anderen Säuren, sowie in kaustischen Alkalien, die dasselbe rothviolett färben, welche Farbe jedoch an der Luft in Braun übergeht.

Je älter das Sandelholz, umso mehr Farbstoff besitzt dasselbe; junge Triebe sind im Inneren gelbgefärbt und färben sich nur bei Zutritt atmosphärischer Luft roth.

Die alkoholische Lösung des Sandelholzes wird

durch Zusatz von destillirtem Wasser getrübt, die Lösung wird lebhaft ockergelb, der entstehende Niederschlag löst sich im Ueberschusse von Alkali, worauf die Flüssigkeit klar, weingelb wird,

durch Chlor entfärbt unter Bildung bläulicher, rother Flocken, welche sich an der Oberfläche sammeln,

durch Gelatine ockergelb ausgefällt, der Niederschlag besitzt einen bräunlichen Stich.

durch Alkalien dunkelviolett,

durch Kalkwasser röthlichbraun ausgefällt,

durch Schwefelsäure nachgedunkelt, mit cochenillerother Färbung,

durch Schwefelwasserstoff in gleicher Weise verändert wie durch destillirtes Wasser,

durch Zinnchlorür blutroth,

durch Zinnchlorid ziegelroth ausgefällt,

durch Eisenoxydulsalze violett gefärbt, unter Bildung eines gleichgefärbten Niederschlages,

durch Eisenoxydsalze intensiv rothbraun gefärbt unter Bildung eines gleichgefärbten Niederschlages,
durch Kupfersalze wie durch Eisenoxydsalze,
durch Thonerdesalze getrübt, durch das zu seiner Lösung gebrauchte Wasser,
durch Bleisalze dunkelviolett gefällt, der Niederschlag ist gelatinös,
durch Quecksilberchlorid scharlachroth ausgefällt,
durch Silbersalpeter rothbraun ausgefällt,
durch Zinksulfat lebhaft roth, flockig ausgefällt,
durch Brechweinstein dunkelkirschroth ausgefällt,
durch Wismuthsalze carmoisinroth, klar, glänzend.

Die eigentliche färbende Substanz ist das Santalin. Man erhält dasselbe in unreiner und reiner Form.

Unreines Santalin erhält man durch Ausziehen des Sandelholzes mit Alkohol, und Ausfällen dieses Auszuges mit überschüssigem Bleioxydhydrat.

Der entstandene Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt, mit Alkohol ausgewaschen, und getrocknet.

Die trockene Masse löst man in Essigsäure und vermischt mit viel Wasser, so daß der im Wasser unlösliche Farbstoff sich ausscheidet, während Bleiacetat in Lösung geht.

Der Niederschlag wird ausgewaschen und getrocknet.

Reines Santalin erhält man durch Extraction des Holzes mit Aether.

Aus der concentrirten Lösung scheiden sich Krystalle von unreinem Santalin aus, welche man mit Wasser wäscht und im Alkohol schließlich löst.

Die alkoholische Lösung wird durch Bleiacetat ausgefällt, der Niederschlag mit Alkohol sehr gut ausgewaschen, und mit Schwefelsäure zersetzt.

Aus der concentrirten Lösung setzt sich das Santalin in kleinen rothen Krystallen ab, welche bei 104 Grad C. schmelzen.

Das Sandelholz wird zur Herstellung von rothen und violetten Lacken benützt.

Das afrikanische Sandelholz (Camwood, Barwood, afrikanisches Rothholz) von Baphia nitida abstammend, ist dem vorgemerkten außerordentlich ähnlich, unterscheidet sich jedoch dadurch, daß es an kochendes Wasser etwa 7 Procent eines rothen Farbstoffes abgiebt, der sich beim Abkühlen absetzt.

Ein weiterer Unterschied zwischen Camwood und Barwood besteht darin, daß die alkoholische Lösung der ersteren durch Thonerdesalze roth und durch Bleiacetat rothorange gefällt wird, während Barwood durch Thonerdesalze getrübt, durch Bleiacetat violett gefällt wird.

Drachenblut.

Sang de dragon.
Dragons blood.

Das Drachenblut wird von Croton Draco, Pterocarpus Draco und santalinus, Dracaena draco, D. Ombel, schizantha und anderen derartigen Calmusarten theils durch Auskochen, theils durch Einschnitte erhalten.

Das Drachenblut kommt in Form von 250 bis 350 Mm. langen, 15 bis 20 Mm. dicken runden Stangen oder auch in großen länglichen, die ganze Kiste ausfüllenden Stücken von dunkelbrauner Farbe, an den Bruchstellen durchscheinend, welche zerrieben ein schönes hochrothes Pulver geben, vor.

Es ist geschmack- und geruchlos, verbreitet jedoch beim Erhitzen einen schwachen Benzoëgeruch und schmilzt leicht bei 120 Grad C., Benzoësäure entwickelnd.

Das specifische Gewicht desselben ist = 1·2 mit kleinen Schwankungen; doch besitzen die besten Sorten das höchste specifische Gewicht.

Es ist im Alkohol, Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Petroläther, Holzgeist, Eisessig, Aetznatron, ätherischen Oelen fast vollständig löslich.

Es besitzt eine große Färbekraft.

Lac-dye.

Lac-Lac, Stocklack, Lack.
Lac des Teinturiers.
Stick-lac.

Die den Lac-dye oder überhaupt Schellack liefernden Pflanzen, wie Aleurites laccifera Wild, Croton aromaticus, Butea frondosa, Ficus religiosa, indica, bengalensis, Zizyphus Jujubea, Acacia cineraria, glauca, Shoria Jala und andere Mimosenarten wachsen im Ueberflusse in Bengalen, Assam und in den Centralprovinzen Indiens, weniger häufig findet man dieselben in den verschiedenen Gegenden Punjabs, Bombays, Sinds, Madras und Burmahs.

Man findet sie ferner in den verschiedenen Gegenden des südlichen Asiens, namentlich in Siam, Ceylon, sowie auf den Inseln des östlichen Archipelagus und China.

Der in Siam gewonnene wird für den besten gehalten; in Indien gewinnt man den besten in Assam und Birmah.

Der Lack ist ein harzartiger Stoff, welcher gefunden wird in Form einer krustenartigen Umhüllung der Zweige und Schößlinge und hervorgerufen wird durch Stiche eines Insectes, der Lackschildlaus (Coccus Lacca Vierr.).

Sie giebt Veranlassung zur Bildung einer harzartigen Masse, die einen rothen, dem Carmin ähnlichen Farbstoff einschließt.

Die befruchteten Weibchen saugen sich dicht neben einander fest an die Rinde und durchbohren diese, worauf sie mit dem aus der Wunde fließenden und erhärtenden Harzsaft wie mit einer Zelle umgeben werden und darin auch die Eier einbetten, aus welchen dann die junge Brut ausschlüpft.

Der Werth des Lackes hängt ab von der mehr oder weniger helleren Farbe und der Stärke der Kruste.

Diese soll mindestens 30 Mm. stark sein und die Zweige ganz umgeben.

Soll der Lack von guter Qualität sein, muß dafür gesorgt werden, daß die Zweige abgebrochen werden, ehe die Thiere ihre Umhüllung durchbrechen.

Je weniger die junge Brut entwickelt ist, um so heller ist der Lack.

Um die Entwicklung der Insecten zu hemmen, werden vielfach die Zweige in heißes Wasser eingetaucht, wodurch die Insecten getödtet werden, ohne daß der Zweig in seinem Wachsthum und der Absonderung der harzigen Substanz gestört werden würde.

Die in etwa 200 bis 250 Mm. lange Stücke zerbrochenen mit der Incrustation belegten Zweige werden im rohen Zustande auf den Markt gebracht und mit dem Namen Stocklack (stick-lac) belegt, der nun zur weiteren Reinigung benützt wird.

Die einfachste, von den Eingeborenen benützte Methode besteht darin, den Stocklack in Säcken zwischen Platten zu pressen.

Nach der neuen Art macht die Trennung des harzartigen Stoffes vom Holze den Anfang, was mittelst einer Brechmühle vorgenommen wird.

Die vorgebrochenen Stücke werden auf einer Windmühle in leichtere und schwerere sortirt.

Das Zerkleinern und Sortiren wird noch einigemal wiederholt, bis schließlich ein ziemlich feines orangegelbes Pulver zurückbleibt.

In diesem Zustande heißt er Samenlack (sed-lac).

Der Samenlack wird im Wasser so lange durchgearbeitet, bis das Wasser dunkel gefärbt erscheint.

Man läßt absetzen, zieht das Wasser ab und wiederholt diesen Waschproceß so oft nacheinander, bis das Wasser klar und ungefärbt oberhalb des Lackes steht.

Das gefärbte Wasser wird eingedampft, der Rückstand getrocknet, gepreßt und auf den Markt gebracht als Lac-dye.

Der gewaschene Lack wird getrocknet und durchgesiebt; das ganz feine Pulver, welches außerordentlich leicht entzündlich ist, wird beseitigt.

Der gepulverte trockene Lack wird in die Jongs, lange, wurstartige, aus einem clothartigen Gewebe hergestellten Säcke von etwa 50 Mm. Durchmesser gebracht.

Ueber einem Holzkohlenfeuer werden die mit dem rohen Lack beschickten Säcke angewärmt, so daß der Lack durch die Maschen des Leinenzeuges durchsickert und sich eine Art Ueberzug an der Außenseite bildet, welcher mittelst Bambus und Aloeblatt entfernt wird.

Der Rückstand im Sack, welcher sehr stark gefärbt ist, wird mit Wasser oder verdünnter Sodalösung so lange ausgekocht als noch eine gefärbte Flüssigkeit entsteht.

Die vereinigten Auszüge werden bis zur Honigdicke eingedampft und mit Alaun gefällt, allenfalls auch noch Thon, Kreide oder Gyps zugemischt, worauf noch völlig an der Sonne getrocknet wird.

In diesem Zustande enthält Lac-dye noch sehr viel Harz (über $^1/_3$) und auch viel Thonerde (fast $^1/_6$) und andere Zusätze und ist in diesem Zustande nicht brauchbar.

Den reinen Farbstoff erhält man in der Art, daß man das möglichst fein gepulverte Rohmaterial mit überschüssiger Salzsäure aufschließt, filtrirt, auswäscht, und zwar so lange, bis im Waschwasser Aetzammoniak keinen Niederschlag mehr giebt.

Der Rückstand wird mit Wasser ausgekocht, wobei man auf 1 Kgr. Lac-dye mindestens 30 Liter Wasser nehmen muß.

Aus der kochenden Lösung wird der Farbstoff mittelst normalem Bleiacetat ausgefällt, der Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zersetzt und die erhaltene Farbstofflösung zur Trockene eingedampft, worauf man diesen Rückstand mit kochendem Alkohol auszieht und die Lösung so lange mit Aether versetzt, als noch ein Niederschlag entsteht.

Aus der filtrirten Lösung wird der Aether abdestillirt und dieser zur Krystallisation hingestellt.

Der reine Farbstoff bildet ein bräunlichrothes, krystallinisches Pulver, das sich im Alkohol, Eisessig, Holzgeist, Wasser mit blutrother Farbe löst, im Aether kaum löslich

ist, aber durch letzteren aus der alkoholischen Lösung nicht gefällt wird.

Bei 180 Grad C. tritt ohne vorherige Schmelzung Zersetzung ein.

Dieser Farbstoff oder die Laccaïnsäure ist mit der Carminsäure identisch, da die Reactionen beider Säuren die gleichen sind.

Den Basen gegenüber verhält sich dieser Farbstoff wie eine Säure.

Den Werth des Lac-dye kann man nur durch Probefärben ermitteln.

Man schneidet zu diesem Zwecke aus weißem, gewalktem, wollenem Stoffe mehrere viereckige Stückchen von 80 Mm. Länge, bringt sie auf ein übereinstimmendes Gewicht und erhitzt jedes Stückchen mit $^1/_2$ Gr. Weinstein und 50 Cbcm. Wasser zum Sieden.

Andererseits nimmt man von den Lac-dye-Sorten welche verglichen werden sollen, je $^1/_2$ Gr., reibt diese Menge mit 1 Gr. Zinnsalz und etwas Wasser fein und gießt sie in die kochende Weinsteinbeize.

Man läßt das Zeugstück noch 10 bis 15 Minuten in der Farbflotte kochen, wäscht es dann mit kaltem Wasser aus, trocknet an der Luft und preßt.

Diejenige Sorte von Lac-dye, welche den tiefsten Farbenton erzeugt hat, enthält den meisten Farbstoff, ist die beste.

Die besseren Sorten Lac-dye und die schlechteren Sorten Persio sehen sich sehr ähnlich und um sie unterscheiden zu können, braucht man nur eine kleine Menge mit Spiritus zu erwärmen.

Vom Lac-dye löst sich nur das Harz und kein Farbstoff, die klargewordene Lösung sieht bräunlich wie Schellacklösung aus, während der Alkohol aus dem Persio den Farbstoff auszieht und sich schön kirschroth färbt.

Orseille.

Persio, französischer Purpur, rother Indigo.
Orseille.
Cudbear.

Unter dem Namen Orseille, Persio, kommen im Handel Farbstoffe vor, welche je nach ihrer Herstellungsweise, bald einen röthlichen, bald mehr violetten, ja selbst blauen Teig bilden, oder aus den Flechten selbst, aus welchen dieser Teig bereitet wird, bestehen.

Die Zahl der Flechten, aus welchen Orseille hergestellt wird, ist sehr groß und sie scheinen über den größten Theil der Erde verbreitet, ganz besonders aber das Erzeugniß der warmen Länder, zu sein.

Sie finden sich an fast allen Küsten des Mittelmeeres, auf Corsica, Sardinien, in Frankreich, den Azoren, canarischen Inseln des grünen Vorgebirges, am Cap der guten Hoffnung, auf Angola und Madagascar, auf der Westküste von Südamerika; geringere Sorten auch in Deutschland.

Die reichhaltigsten Flechten sind jene von den Capverdischen Inseln, Lima, Valparaiso.

Die Valparaisoflechte kommt von Roccella tinctoria, wird aber selten auf dem Continente eingeführt, die Limaflechte von R. fuciformis.

Es ist überhaupt sehr schwierig, genau die Localitäten festzustellen, von wo die verschiedenen Flechten erhalten werden.

Man erzeugt Orseilleflüssigkeit und Orseilleteig.

Die Orseilleflüssigkeit stellt man derart her, daß man 136 Kgr. Zanzibarflechten in einem Bottich mit 545 Liter Aetzammoniakflüssigkeit von 3 Grad Bé. übergießt.

Man läßt einen Tag und eine Nacht lang maceriren und bringt darauf die Flüssigkeit in einen Trog von 5 1/2 Meter Länge, 3·6 Meter Breite und 300 Mm. Tiefe, welcher mit Deckeln versehen ist und im unteren Theile geheizt werden kann.

Einmal im Tage werden die Deckel abgenommen und der Troginhalt fünf Minuten lang durchgerührt.

Nach etwa sechs Wochen ist die Flüssigkeit gebrauchsfähig.

Orseilleteig. In Kesseln von 1·4 Meter Länge 700 Mm. Breite und 600 Mm. Tiefe, die einen Doppelboden besitzen, um mit Dampf geheizt zu werden, und mit gut schließenden Blechdeckeln versehen sind, bringt man 23 Kgr. zerriebene Flechten und 45 Kgr. Aetzammoniak von 8 Grad Bé., rührt die Masse zweimal täglich, Früh und Abends, mit Schaufeln um.

Nach etwa acht Tagen kann die Flüssigkeit abgezogen werden.

Man bringt dann die Lösungen aus vier Kesseln in einen Bottich zusammen, setzt etwa 9 Kgr. Schwefelsäure und 90 Kgr. Seesalz zu, mischt endlich das Ganze zusammen.

Persio wird ebenso wie Orseilleteig hergestellt, nur daß man, statt Schwefelsäure und Salz zuzusetzen, die Masse auf einer eisernen quadratischen Eisenplatte trocknet, welche von unten durch Dampfrohre erhitzt wird, und sie nach dem Trocknen pulvert.

Um Orseilleextract zu erhalten, extrahirt man die Flechten mit Essigsäure.

Das Orcin wird dadurch gelöst und die Lecanorsäure, woraus zum größten Theile die farbengebenden Substanzen der Flechten bestehen, in lösliches Orcin und Kohlensäure zerlegt.

Durch Abdampfen der, von den ausgezogenen Flechten getrennten, Lösung erhält man eine Flüssigkeit, reich an reinem Orcin, welche sodann mit Aetzammoniak behandelt das Orseileextract bildet.

Orseille solide — echte Orseille — wird erhalten, wenn man käufliche Orseille in einem Bottich mit ihrem zwanzigfachen Gewichte kochenden Wassers anrührt und darauf mit dem gleichen Gewichte der angewandten Orseille von zinnsaurem Ammoniak versetzt.

Man rührt so lange, bis die Temperatur auf 50 Grad C. gesunken ist, worauf man filtrirt und auspreßt.

Der ausgepreßte teigige Rückstand wird von Neuem mit seinem zehnfachen Gewichte Wasser von 40 bis 50 Grad C. behandelt.

Die Flüssigkeit wird der ersten zugemischt.

Um den mit dem zinnsauren Ammoniak ausgezogenen Teig zu conserviren, versetzt man ihn mit wenig Säure und trocknet, wodurch man Persio — Cudbear — erhält.

Die Flüssigkeiten versetzt man, während sie noch heiß sind oder nachdem man sie wieder erhitzt hat, mit der Hälfte des anfänglich angewandten Gewichtes von zinnsaurem Ammoniak und gießt eine Auflösung von Chlorbaryum oder Chlormagnesium oder auch Barytwasser zu.

Man erhält einen Niederschlag, der Wolle und Seide rosenroth färbt.

Die von diesem Niederschlage getrennte Flüssigkeit wird mit so viel Salzsäure versetzt, bis dieselbe Orangefarbe annimmt und sich eine Substanz von fettem Ansehen daraus absondert.

Die klar gewordene Flüssigkeit wird durch Ammoniak wieder in Violett übergeführt und dann mit Bleiacetat ausgefällt.

Der oben erwähnte Persio, mit angesäuertem Wasser behandelt, giebt echte Orseillefarbe.

Um das zinnsaure Ammoniak herzustellen, gießt man in eine Auflösung von Zinnchlorid einen Ueberschuß von verdünntem Ammoniak, läßt den gesammten Niederschlag abtropfen und löst ihn in concentrirtem Ammoniak auf.

Orseille wird verfälscht mit Mineralstoffen, namentlich Kochsalz.

Man erkennt und bestimmt den Zusatz in der Art, daß man eine Probe vollständig verascht und die Asche, nachdem sie gewogen, weiter auf ihre Bestandtheile untersucht.

Gute Orseillen hinterlassen nicht mehr wie 5 bis 10 Procent Asche, was darüber ist, zeigt Verfälschung an.

Sehr oft wird Orseille verfälscht mit Campeche- oder Brasilienholzextract, sowie mit Fuchsin, Anilinviolett, Azofarbstoffen.

Um Blauholzextract nachzuweisen, verdünnt man 50 Tropfen des Orseilleextractes mit 93·5 Cbcm. Wasser, säuert mit Essigsäure schwach an, setzt darauf 50 Tropfen Zinnchlorürlösung (1 = 2) hinzu und erwärmt die Flüssigkeit bis zum Sieden, sie wird sich sogleich fast ganz entfärben.

Ein Tropfen Blauholzextract, in 93·5 Cbcm. Wasser gelöst, liefert, in gleicher Weise behandelt, eine deutlich violette Nuance, welche auch nach mehrstündigem Kochen unverändert bleibt.

Ist die Orseille nur mit 3 bis 4 Procent Blauholzextract gemischt, so erhält die Flüssigkeit nach längerem Kochen eine bleibende grauliche Färbung; bestände die Verfälschung in Lima- oder Sapanholzextract, so würde die Flüssigkeit eine rothe Nuance erhalten.

Fuchsin oder Anilinviolett erkennt man nach Hoppe im Orseilleextract in der Art, daß man einer Lösung der Orseille einige Tropfen Pikrinsäure zusetzt.

Reine Orseille giebt keinen Niederschlag.

Bildet sich ein brauner Niederschlag, so ist Fuchsin oder Anilinviolett vorhanden.

Um Magentafarbstoff nachzuweisen, werden nach Chr. Rawson 1 bis 2 Gr. Orseille oder Persio mit 50 Cbcm. Alkohol gekocht und dann mit 100 Cbcm. Wasser verdünnt.

Zu der Mischung setzt man 15 bis 20 Cbcm. einer Lösung von basisch essigsaurem Blei (specifisches Gewicht = 1·25) und ebensoviel Aetzammoniak.

Man filtrirt.

Bei reinem Persio ist das Filtrat farblos; bei Anwesenheit von Magenta farblos bis blaßroth, der Menge entsprechend.

Setzt man dem Filtrate Essigsäure zu, so bleibt sie im ersterem Falle wieder farblos, während im zweiten die bekannte Magentafärbung eintritt.

Man kann durch dieses Verfahren 1 Theil Magenta in 100.000 Orseille nachweisen.

Soll die Magenta auch quantitativ bestimmt werden, so wäscht man den erhaltenen Niederschlag mit einer Mischung von 1 Theil Ammoniak, 5 Theilen Alkohol und 10 Theilen Wasser aus.

Zur quantitativen Bestimmung kann auch ein colorimetrisches Verfahren dienen.

Als Vergleichsflüssigkeit wird mit Essigsäure versetzte Magentalösung benützt, welche im Liter 10 Mgr. Farbstoff enthält.

Safranin sowie Pariserviolett kann in gleicher Weise nachgewiesen werden.

Ist Pariserviolett vorhanden, so nimmt das Filtrat auf Zusatz von Essigsäure eine violettblaue Färbung an.

Ist Safranin zugesetzt gewesen, so wird das Filtrat auf Zusatz von concentrirter Salzsäure blau, während, wenn Fuchsin vorhanden, das Filtrat gelb, bei Pariserviolett violett wird.

Zugesetzte Azofarbstoffe erkennt man in der Art, daß man 1 Gr. der zu untersuchenden Orseille in schwach ammoniakalischem Wasser löst und in der Lösung 10 Gr. Wollfäden eine Stunde lang ausfärbt.

Man wiederholt dieses Verfahren in demselben Bade, nachdem man solches mit Schwefelsäure angesäuert hat, mit frischen ungefärbten Wollfäden.

Diese ziehen den Farbstoff aus, so daß sich derselbe weiter untersuchen läßt.

In reinem Zustande kommt der Flechtenfarbstoff im Handel nicht vor, sondern man benützt die aus den Flechten gewonnenen Präparate, Orseille, Persio und Extracte.

Safflor.

Färbedistel, Bürstekraut, wilder Safran.

Carthame, Safranum, Safran batârd, Feaux safran, Safran d'Allemagne.

Safflowers.

Die Blüthen der annuellen Distel, Carthamus tinctorius, welche in Indien einheimisch, in der Levante, Aegypten, Spanien, Frankreich, Italien angebaut wird, geben die unter diesem Namen in Handel kommende Waare.

Sobald die Blüthen zu welken anfangen, werden sie geerntet.

Man unterscheidet im Handel verschiedene Sorten des Safflors:

Spanischer Safflor. — Sehr reich an Farbstoff, breit und kräftig im Ansehen.

In dieser Sorte finden sich oft schwarze Blüthen.

Indischer Safflor. — Kleine plattgedrückte leichte Kuchen, die sich leicht zerbrechen lassen; auf dem Bruche rosenroth, weniger lebhaft auf der Außenseite.

Sind mitunter mit Sand verunreinigt.

Aegyptischer Safflor. — Kurze, zarte, dünne, gekräuselte Fäden von ausgesprochen rother Farbe und starkem Geruche.

Derselbe wird am meisten geschätzt, denn er enthält $1^1/_2$mal mehr Farbstoff als die anderen Sorten und wiederum wird der um Cairo gebaute jenem von Oberägypten vorgezogen.

Batavia-Safflor. — Große Blüthen, welche jedoch in Folge starken Pressens eine einzige Masse bilden.

Farbe: dunkelroth.

Sie sind weniger reich an Farbstoff wie der Indische Safflor.

Ist oft mit schwarzen Blüthen gemischt.

Man muß stets jenen Safflor wählen, welcher eine feurigrothe Farbe besitzt, da gelbe Blüthen ohne

Farbstoff werthlos sind, und die Waare im Preise verringern.

Besitzt der Safflor eine matte Farbe, so ist dies ein Zeichen, daß die Blüthen spät geerntet und schlecht getrocknet wurden; denn je mehr sich die Blüthe entwickelt, um so mehr verliert sie an Glanz.

Der eigentliche Farbstoff des Safflors ist das Carthamin, welches sich in Begleitung zweier gelber Farbstoffe in den Blüthen befindet.

Der eine dieser gelben Farbstoffe ist sauer, im Wasser löslich, der andere, im Wasser unlöslich, löst sich in Alkalien.

Im Handel kommt das Carthamin oder Safflorroth (Carmin de Safranum) entweder in trockener Form oder als Flüssigkeit von purpurrother Farbe — Safflorextract oder Safflorcarmin — vor.

Man erhält das Safflorextract in folgender Weise:

Der Safflor wir so lange mit kaltem Wasser durchgeknetet, bis dasselbe klar und farblos abläuft.

Auf je 50 Kgr. derartig ausgewaschenen Safflors wird eine Lösung von entweder 500 Gr. Potasche oder 1 Kgr. Krystallsoda gegossen, alles durchgerührt und zwei bis drei Stunden lang stehen gelassen.

Meist am Abend desselben Tages erfolgt das Auswaschen, Ausziehen des löslich gewordenen Farbstoffes.

Dieses geschieht mit Wasser, indem man den, wie vorerwähnt, behandelten Safflor in Leinwand schlägt und durch Kneten daraus verdrängt.

Am Ende des Waschens muß das Wasser ganz hell und ungefärbt ablaufen.

Das Ausziehen des Farbstoffes mit Baumwolle geschieht in mehreren Phasen.

Zum ersten Anstellen nimmt man auf 50 Kgr. Safflor 25 bis 40 Kgr. starke und ungezwirnte Baumwolle, kocht diese in Wasser, wenn sie noch roh ist, gut aus, wringt sie stark und stellt sie auf das alkalische Safflorbad.

Hat die Baumwolle schon zu gleichem Zwecke gedient, ist das Kochen derselben unnöthig und man stellt sie blos auf heißes Wasser.

Von der Baumwolle macht man soviele Handvoll als möglich an einen Stock und füllt die Safflorwanne von der aufgestellten Baumwolle gedrängt voll und die Stöcke mit dem darangehängten Garne dicht aneinander.

Man zieht die Baumwolle erst einige Zeit, etwa zwei Stunden, auf dem Safflorbade um und steckt sie am Abend sammt den Stöcken in die Brühe, wo sie vollkommen untertauchen muß.

Den andern Tag folgt:

das Aufwärmen und Schärfen des Bades.

Man hebt die Baumwolle heraus, wringt sie über der Wanne hart ab, erwärmt das Bad, am besten durch eingeleiteten Dampf, auf 20 Grad C., fügt dann soviel Citronensaft hinzu, bis sich auf der Oberfläche beim Umrühren ein leichter, rother Schaum bildet und das Bad schwach säuerlich schmeckt, rührt Alles gut durcheinander, stellt die Baumwolle nochmals auf, läßt sie bei mehrfachem Umziehen bis gegen Mittag stehen oder sackt sie wieder ein.

Die Baumwolle hat nun eine dunkelrothe Farbe angenommen.

Nachmittags nimmt man sie aus der Brühe, wringt sie stark ab und nun folgt

ein zweites Absäuern oder Abwaschbad

in leicht mit Citronensaft gesäuertem Wasser zur nochmaligen Reinigung derselben.

Man braucht hierzu etwa ein Viertel des vorher gebrauchten Citronensaftes, wozu man noch zwei kleine Theile von Salzsäure (auch Schwefelsäure), sehr verdünnt, beigeben kann.

Die Baumwolle, siebenmal umgezogen, wringt man hart ab, und nun folgt

das Wiederabziehen des Farbstoffes von der

Baumwolle.

Hierzu macht man wieder ein alkalisches Bad, indem man zu 50 Kgr. Safflor nur etwa 2 1/2 Kgr. Potasche in warmem Wasser auflöst, diese Auflösung in das zum Abziehen bestimmte Gefäß giebt und die Baumwolle darin aufstellt.

Nach einer halben Stunde nimmt man sie nach öfterem Umziehen heraus, wringt sie stark ab und passirt sie handvollweise nochmals durch ein zweites alkalisches Bad, das nur mit 500 Gr. Potasche gemengt zu sein braucht.

Zuletzt zieht man die Baumwolle noch durch lauwarmes Wasser, um allen etwa noch anhängenden Farbstoff abzuspülen.

Endlich schüttet man die beiden alkalischen Laugen und das Abspülwasser zusammen und zieht davon mittelst einer Säure den Carmin aus.

Das Niederschlagen des rothen Carmins aus der alkalischen Brühe geschieht folgendermaßen:

Das vorhergenannte alkalische nebst dem Abschwenkwasser versetzt man mit 2 Kgr. Weinsäure, oft auch mit 1 1/2 Kgr. präparirtem Weinstein, vorher in heißem Wasser beides aufgelöst, worauf sich nach kräftigem Umrühren die gelbe Farbe der Brühe in eine prächtig rothe verwandeln und auf der Oberfläche, ein lebhafter, feurig rother Schaum bilden muß.

Der Geschmack des Bades muß säuerlich sein und kann, wenn dies nicht der Fall ist, von den gleichen Substanzen oder von Citronensaft beigefügt werden.

Verdünnte Schwefel- oder Salzsäure befördern zwar auch die Bildung des Niederschlages, beeinträchtigen aber die Schönheit des entstehenden Carmins, wodurch die Purpurfarbe weniger lebhaft und mehr ziegelartig wird.

Am anderen Morgen, nach Beifügung der genannten Säuren, befindet sich oben im Geschirr eine klare, farblose Flüssigkeit, welche weggeschüttet wird, und am Boden ein rother, flockiger Niederschlag.

Dieser Niederschlag wird abfiltrirt, bei gelinder Wärme getrocknet und kommt unter den Namen Tellerroth in den Handel.

Man stellt aber auch flüssigen Safflorcarmin her, indem man die Brühe, in welcher sich der Niederschlag vertheilt befindet, in ein kleines, mehr hohes als breites mit Ablaßhähnen versehenes Gefäß bringt, absetzen läßt, und die klare Flüssigkeit vom Bodensatze, soweit thunlich abzieht.

Nimmt man zum Ausfällen des Safflorcarmins außer der Weinsäure und dem Citronensaft noch andere chemische Präparate, so wirken dieselben nuancirend auf denselben ein.

Derselbe nuancirt

in's Bläulichrothe besonders von Weinstein, Citronensaft, Essigsäure, essigsaurer Thonerde, Thonerdenitrat, Alaun, Kochsalz; ferner von verdünnter Salzsäure, Borsäure, Phosphorsäure, Silbernitrat;

ins Gelblichrothe durch Weinsäure, sehr verdünnte Schwefelsäure, salpetersaures Zinkoxyd, Wismuthnitrat;

ins Orange durch salpetersaures, salpetersalzsaures, schwefelsalzsaures Zinn, salpetersalzsaures Wismuth;

ins Orangebraune ziehend durch salpetersaures Kupfer;

von Braun in das Violette gehend durch salpetersaures Eisen;

in Dunkelviolett durch essigsaures Eisen.

Das Safflorroth (Carthamin) wird zur Herstellung rother Farben benützt.

Um diesen mehr Feuer zu geben, giebt man gerne eine kleine Menge Orlean zu; zu sehr dunklen Nuancen bis ein Drittel des Gewichtes an Safflorroth.

Leider ist das Carthamin, diese schöne Farbe nicht echt, wird am Lichte zerstört und bleicht rasch aus.

Es wird sehr oft durch Cochenille ersetzt.

Catechu.

Katechu, Pigu, Catechu.

Cachou, Terre de Japon, Cachou clair.

Blac Catechu, Cutch, Gambir, Katagamba, Gambir-Catechu, Pale catechu.

Unter dem Sammelnamen Catechu kommt eine große Anzahl brauner Farbstoffe in den Handel, von denen das Catechu mit dem Gambir sehr nahe verwandt ist und in früheren Jahren auch miteinander verwechselt wurden.

Das echte Catechu stammt von Acacia Catechu, Wild. ab, einem hohen, mit 300 Mm. langen, doppelt-gefiederten Blättern, deren Blattstiele unterhalb des ersten Flügelpaares und ebenso unterhalb der obersten Fiedern Drüsen tragen.

Der Baum, dessen jüngere Aeste unterhalb der Blätter paarige Stacheln haben, und die Blüthen fingerlange, walzenförmige Aehren bilden, ist einheimisch in Ost- und Hinter-Indien und auf Ceylon.

Eine andere Art, Acacia Suma Kurz, welche sich von der ersteren durch stärkere Dornen, reicher gefiederte Blätter und weißere Rinde auszeichnet, wächst in Ostindien (Bengalen), Nupore, Gujerat und im östlichen Theile des tropischen Afrika.

Man erhält das Catechu durch Auskochen des zerkleinerten, dunkelrothen Kernholzes.

Zum Auskochen bedient man sich irdener Töpfe, die zu mehreren in einem gemauerten Herde stehen.

Der concentrirte Auszug wird dann in anderen Gefäßen weiter eingedampft, bis er beim Erkalten erstarrt, worauf man ihn in Thonformen, auf Matten u. s. w. füllt und hier von Luft und Sonne völlig austrocknen läßt.

In Blöcke geformt, hüllt man dann das Catechu häufig in große Blätter des Dipterocarpus turberculatus Roxb., verpackt es in Kisten, Säcke oder Matten und versendet es.

Das Catechu wird meistentheils von Pegu in Hinterindien in den Handel gebracht, geringere Sorten kommen von der Küste von Coromandel, von Bengalen, Ceylon.

Das Pegu- oder Bombay-Catechu bildet unregelmäßige, ungleich große, quadratische, oder unten platte und oben gewölbte, meistens in Blätter gehüllte, außen und innen gleichmäßig gefärbte, kleine oder große etwa 35 bis 40 Kgr. schwere Kuchen, letztere zuweilen noch in der Mitte weich, so daß sie, dünn ausgezogen, durchscheinend werden.

Trockenes Catechu bricht großmuschelig, glänzend, scharfkantig oder etwas körnig, es ist leberbraun bis schwarzbraun, stellenweise röthlich, läßt sich leicht zerreiben.

Geruch: schwach; Geschmack: zusammenziehend, bitterlich, schließlich süßlich.

Bengal-Catechu kommt in Form unregelmäßiger 30 bis 40 Mm. in Quadrat messenden, 30 bis 40 Mm. dicken, unebenen, matten, festen, rauh sich anfühlenden, nicht brüchigen, aber leicht pulverisirbaren Stücken, die in Blätter verschiedener Abstammung eingewickelt sind.

Sie sind gleichmäßig röthlichbraun bis schwarzbraun gefärbt; im Bruche sind sie mit kastanienbraunen, wachsglänzenden und helleren Streifen durchsetzt.

Nord-Indisches Catechu bildet größere Bruchstücke, welche der Form nach in runden Gefäßen geformt zu sein scheinen.

Sie sind porös, von erdigem Ansehen und hellbrauner Farbe.

Catechu von Malakka bildet quadratische Tafeln von 54 Mm. Grundfläche und 3 Mm. Dicke, außen braun, innen hell zimmtfarben.

Gambir unterscheidet sich nur wenig vom Catechu.

Dasselbe wird hergestellt aus Mucaria Gambir Roxburgh, einem aus Hinterindien, besonders in den Straits Settlements einheimischen, auf den holländischen Inseln des

Riouw-Lingga-Archipels, zwischen Singapore und Sumatra angebauten Pflanze.

Es ist dies ein vermittelst der in Ranken umgewandelten Blüthenstiele hoch kletternder Strauch, mit derben, eirunden, ganzrandigen, gegenständigen Blättern, zu denen gekreuzt, sich in gleicher Höhe zwei hinfällige Deckblättchen finden.

Aus den Blattwinkeln brechen kurze, gegliederte, einzelne Blüthenstiele mit vier Deckblättchen vor, die ein kugeliges Köpfchen von zahlreichen rothen Blümchen tragen.

Steril bleibende Stiele sind zu haken- bis fast kreisförmig gekrümmten Ranken umgewandelt.

Nur die dicken und fleischigen Blätter junger Sträucher liefern reichlich Extract, während die dünnen und faserigen Blätter älterer Gewächse davon nur wenig ergeben.

Schon nach achtzehn Monaten beginnt der Chinese, in dessen Händen fast ausschließlich der ganze Handel und Fabrikation des Gambir liegt, die Blätter, junge Sprossen und Zweige herunter zu schneiden, so daß die Pflanze fast kahl ist.

Die grünen Blätter und Schoßen werden grob mit einem »Parang« zerhackt und in einen mit Wasser gefüllten eisernen Kessel — Qualli — gegeben.

Während die Blätter kochen, werden sie fortwährend mit einer Art hölzernem Dreizack gerührt und gestoßen, um die Extraction zu vollenden.

Wird die Masse dick und syrupartig, so werden die Blätter herausgenommen und über den Kessel in einem Holztrog so aufgestellt, daß sie abtropfen.

Dann giebt man die Flüssigkeit in dünne und flache Holzgefäße, bringt die Blätter nochmals in den Kessel und kocht sie von Neuem aus.

Der zweite Auszug ist indeß zu schwach, um zu Gambir verarbeitet zu werden und wird deshalb als Auszugsflüssigkeit für die folgende Extraction frischer Blätter verwendet.

Sobald das Extract sich in kleinen Gefäßen abgekühlt hat, steckt der Arbeiter seine halbgeschlossene Hand in die halbflüssige Masse und bewegt darin ein leichtes Holzstück von der Gestalt eines Würfelbechers fortwährend auf und nieder, wodurch die Verdickung der Masse unmittelbar erfolgt.

Ist der Gambir ganz kühl, so wird er aus dem Holzgefäß entfernt und mit einem Messer in Würfelform gebracht.

Die Würfel werden auf Gestellen von Bambus, vier bis fünf Tage getrocknet, dann in Matten verpackt und in den Handel gebracht.

Guter Gambir bildet eine harte compacte Masse von braunschwarzer Farbe, auf dem Bruche dunkelmahagoniroth, hie und da mit dunkelgelben Streifen, nicht stäubend.

In den Handel kommt:

Gambir aus Calcutta in 100 Kgr. schweren, oblongen Blöcken, die mit Sägespänen bestreut und in Matten eingenäht sind.

Der Bruch ist matt, heller und dunkler braun marmorirt.

Gambir in Würfeln; die häufigste Sorte.

Die Würfel sind 30 Mm. breit, außen matt, rothbraun, von körniger Oberfläche, oder mit Eindrücken eines Gewebes; im Innern hell gelblich.

Statt echten Gambir hat man im Handel auch eine aus Abfällen gemachte schmutzigweiße bis hellgelbe Masse von saurem, unangenehmen Geruche, die häufig schmutzigblaue oder schwarze Flecke zeigt.

Auch Verfälschungen guten Gambirs mit fremden Materialien sind nicht selten; am häufigsten wird derselbe mit Wasser künstlich imprägnirt.

Gutes Catechu darf beim Kochen mit Weingeist (im Verhältnisse von 1 = 10) einen Rückstand aus Pflanzentheilen hinterlassen, welcher, bei 100 Grad C. getrocknet, nicht mehr als 3 Theile betragen darf.

20 Theile Catechu geben mit 200 Theilen siedendem Wasser eine braunrothe, nicht recht klare, blaues Lackmuspapier röthende Flüssigkeit.

Gießt man diese von dem Rückstande ab, so läßt sie in der Kälte einen reichlich braunen Absatz fallen.

Das Gewicht jenes Rückstandes darf, nachdem er bei 100 Grad C. getrocknet ist, 3 Theile nicht übersteigen.

Verbrannt darf der Catechu nicht mehr als 6 Procent einer weißen oder wenig grauen Asche hinterlassen.

Gute Sorten Catechu geben nicht leicht über 2·3 Procent und Gambir nicht über 4·7 Procent Asche.

Der Unterschied zwischen Catechu und Gambir besteht darin, daß wahrscheinlich in Folge der bei der Bereitung angewandten größeren Sorgfalt bei Gambir, der Gehalt an Catechin ein verhältnißmäßig größerer ist, als beim Catechu, bei dem, wie man annimmt, in Folge stärkerer Erhitzung bei der Herstellung, ein Theil des Catechins in Catechugerbsäure übergeführt ist.

Die wässerige Lösung des Catechu wird

durch Alkohol flockig gefällt,
» Chlor stark getrübt,
» Gelatine stark, klebrig, weißröthlich ausgefällt,
» verdünnte Säuren aufgehellt,
» concentrirte Säuren stark getrübt bis ausgefällt,
» Alkalien stark geröthet,
» Kalkwasser gelb gefärbt und ausgefällt,
» Alaun aufgehellt und gelblich gefärbt,
» Eisenvitriol olivengrün gefärbt,
» Eisenoxydsalze dunkelgrün gefärbt,
» Kupfersulfat grün gefärbt,
» Kupferacetat schwarzbraun ausgefällt,
» Bleisalze gelblich grau gefällt,
» Zinnchlorür braungelb, gefällt,
» Zinnchlorid gelblich weiß ausgefällt, der Niederschlag verschwindet jedoch bald,

durch Quecksilberchlorid lichtbraun ausgefällt,
» Mercuronitrat bräunlichgelb ausgefällt,
» Kaliumbichromat braun ausgefällt,
» Brechweinstein getrübt, unter Abscheidung eines geringen Niederschlages.

Präparirtes Catechu wird in der Art hergestellt, daß man das käufliche Catechu schmilzt und etwa eine Stunde lang im geschmolzenen Zustande erhält.

Sand, Erde ꝛc. setzen sich während dieser Zeit zum größten Theile ab und das darüber stehende Catechu kann abgenommen werden.

Man preßt es hierauf zur Entfernung der Pflanzenreste im geschmolzenen Zustande durch ein nicht zu dichtes Seihetuch.

Das so gereinigte Catechu wird nun wieder im Wasserbade erweicht und in die weiche Masse 0·75 Procent fein gepulvertes Kaliumdichromat eingerührt; dann läßt man die geschmolzene Masse erkalten.

Wird Catechu oder Gambir mit wenig Wasser übergossen, erweichen gelassen und dann mit Glycerin angerieben, so erscheint es bei 200maliger Vergrößerung krystallinisch.

Stärke, zugesetzte, erkennt man an dem durch Lösen einer Probe des fraglichen Catechu in Alkohol sich bildenden Rückstand.

Dieselbe wird erst mit verdünntem Weingeiste ausgewaschen, hierauf mit Wasser gekocht und die überstehende Flüssigkeit, nach dem Erkalten mit Jodlösung versetzt, wodurch bei Gegenwart von Stärke eine blaue Färbung entsteht.

Zusätze fremder Gerbstoffe erkennt man mittelst Eisenchlorid, welches in wässeriger Ausschüttelung eine schwarze Färbung oder Niederschlag hervorruft.

Zugesetztes Blut erkennt man daran, daß man das Catechu in Alkohol auskocht, filtrirt, den Rückstand

trocknet und dann im Glasrohr erhitzt; entstehen ammoniakalische Dämpfe, so ist Blutzusatz nachgewiesen.

Ein gutes Catechu giebt etwa 35 Procent an Aether ab.

Die Bestimmung des Catechin- und Catechugerbsäure-Gehaltes wird sehr selten verlangt.

Chinesischgrün.

Lokao.

Dasselbe wird in China aus der frischen Rinde verschiedener dort einheimischer Rhamnusarten hergestellt, indem man dieselben eine halbe Stunde lang im Wasser kocht, dann etwas Alaun und Potasche der Abkochung zusetzt, wodurch sie sich klärt.

In der klaren Brühe wird Baumwollzeug gefärbt und jedesmal Abends auf den Rasen gebracht, wodurch sich stets die nach oben gelegte Seite grün färbt.

Das Ausfärben wird solange vorgenommen, bis sich das Zeug sehr stark angereichert hat.

Die Stücke werden stets durch die Flotte gezogen, nach jeder Färbung, wie erwähnt getrocknet, aber nicht gewaschen.

Will man das Lokao erzeugen, so wäscht man in einem Kessel die Stücke mit kaltem Wasser aus, legt in die Flüssigkeit Baumwollgarn und bringt zum Kochen.

Das Baumwollgarn zieht den Farbstoff an und wird dieser durch starkes Schlagen und Kneten unter kaltem Wasser von dem Garn abgezogen.

Der Farbstoff setzt sich in dem Wasser ab, das überstehende Wasser abgezogen und der Bodensatz auf Papierblätter gebracht, welche auf einer Lage Asche liegen, und an der Sonne getrocknet.

Das in dieser Weise erhaltene Lokao stellt flache etwas gebogene Scheiben von 1 bis 4 Mm. Dicke und verschiedener Größe dar, je nachdem sie vor dem Transporte mehr oder weniger getrocknet worden sind.

Die Farbe desselben ist blau mit gleichzeitig violettem und grünem Schimmer; auf Papier gerieben, giebt es einen meergrünen Strich.

Es ist leicht zerbrechlich, dennoch schwer zu pulvern, weil es sich an die Keule und an den Mörser festklebt.

Es ist im Alkohol, Aether, Aceton, Schwefelkohlenstoff, ätherischen Oelen unlöslich.

Im Wasser vertheilt es sich sehr fein ohne sich darin zu lösen, die Farbe desselben wird blutroth gefärbt und besitzt einen eigenthümlichen, an Schwefelleber erinnernden Geruch.

Mit saurer Zinnsalzlösung läßt sich eine Lösung des Farbstoffes herstellen, die sich eine Zeit lang hält, auf Zusatz von Wasser aber einen Niederschlag von ponceau-rother Farbe entstehen läßt.

Ebenso ist das Lokao löslich in kohlensauren, borsauren, phosphorsauren Alkalien, aus deren Lösungen dasselbe — im noch reineren Zustande — auf Zusatz von Wasser ausgefällt werden kann.

Sehr rasch löst sich dasselbe in Essigsäure.

Verdünnte Schwefelsäure oder Salzsaure lösen das Lokao auf, doch darf ihre Einwirkung nicht von zu langer Dauer sein und die Lösung nicht gekocht werden.

Mit verdünnter Salpetersäure gekocht, oder mit concentrirter bei gewöhnlicher Temperatur behandelt, ändert sich die Farbe der Flüssigkeit, es scheidet sich ein eisengrauer Niederschlag aus und die über demselben stehende gelb gefärbte Flüssigkeit wird auf Zusatz von Alkalien orange, während sie gegen Säuren ziemlich beständig ist.

Reducirend wirkende Säuren, wie phosphorige, arsenige, schweflige Säure, Ameisensäure u. A. lassen in den wässerigen Lösungen des Lokao oft schon in der Kälte, aber stets in der Hitze einen blutrothen Niederschlag entstehen.

Schwefelwasserstoff färbt die wässerige Lösung des Lokao blutroth; die Farbe verschwindet, wenn nicht ein Ueberschuß von Schwefelwasserstoff in der Lösung bleibt.

Oxydirend wirkende Säuren, wie Chlorsäure, unterchlorige Säure, Chromsäure 2c. wirken auf den Farbstoff verändernd ein, derselbe durchläuft verschiedene Farbennuancen und wird zuletzt rosenroth.

Dieses Roth ist jedoch nicht das nämliche, welches durch reducirende Säuren hervorgerufen wird, denn, während sich aus demselben wieder ein Grün herstellen läßt, ist dies bei jenem nicht möglich.

Aetzende Alkalien, Kalkwasser, wirken zerstörend auf den grünen Farbstoff ein; er wird — durch Letzteres nur nach dem Kochen — in eine braune Lösung umgewandelt.

Alkalicarbonate wirken wie die Aetzalkalien, jedoch nur bei höheren Temperaturen.

Schwefelammonium ist eines der energischesten Reductions- und Lösungsmittel für das Lokao und kann deshalb als Reagenz auf dasselbe dienen.

Zink- und Magnesiasalze wandeln die grüne Lösung des Lokao in Blau um.

Alaunlösung wirkt wie die Zinksalze.

Man reinigt das Lokao, indem man dasselbe in Essigsäure löst und daraus mit viel Wasser ausfällt.

Schwarze Farben.

Schwarze Farben sind, da sie zum größten Theile aus Kohlenstoff bestehen, organischen Ursprungs.

Natürlich vorkommende Kohle (Steinkohle) findet keine Verwendung als Farbe, dagegen kommt die aus thierischen oder pflanzlichen Stoffen durch unvollständige Verbrennung hergestellte Kohle unter verschiedenen Namen im Farbwaarenhandel vor, wie: Lampenschwarz, Oelschwarz, vegetabilisches Schwarz, Kohlenschwarz, Elfenbeinschwarz, Knochenschwarz, Frankfurterschwarz 2c. 2c.

Diese alle und auch noch andere werden durch Verkohlung verschiedener organischer Stoffe, beziehungsweise Verbrennung unter ungenügendem Zutritt der Luft gewonnen.

Die schwarzen Farbstoffe sind indifferent gegen die Einwirkung atmosphärischer Luft und Licht, ebenso gegen Alkalien; sind deshalb ganz vorzügliche Farbstoffe, die sich mit anderen Farben, ohne Aenderung ihrer Eigenschaften, mischen lassen.

Die am meisten gebräuchlichen schwarzen Farben sind

Ruß- und Lampenschwarz.

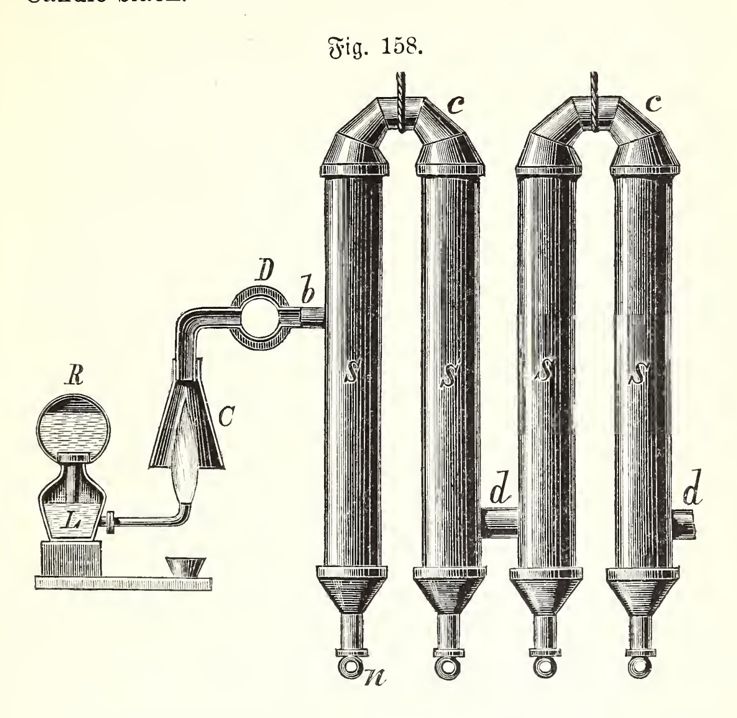
Buchenschwarz, Weinschwarz, Kastanienschwarz, Frankfurter- oder Spanischschwarz, Pariserschwarz, Kerzenschwarz, Kohlenschwarz, Rußschwarz.

Noir de Carbon, Noir de Pêches, Noir d'Espagne, Noir de Vigne, Noir de Francfort, Noir de Fuméer,

Noir de Houille, Noir de Resine, Noir de Lampe, Noir d'Os, Noir d'Ivoire, Noir de Cologne, Noir de velours.

Lamp-black, Vegetable-black, Bone-black, Ivory-black, Animal-black, Frankfort-black, Drop-black, Candle-black.

Fig. 158.



Das Lampenschwarz findet als Malerfarbe die meiste Verwendung.

Im Großen und Ganzen ist das Lampenschwarz nichts weiter als Ruß, erhalten dadurch, daß man irgend ein Fett (Oel, Talg, Schweinfett) unter ungenügendem Zutritt von Luft verbrennt und den durch unvollständige Verbrennung erhaltenen Ruß, der sich an den kalten Flächen ansetzt, sammelt.

Den Namen »Lampenschwarz« erhielt der Ruß deshalb, weil man den fetten Stoff meistens in Lampen verbrennt.

Außer Fetten lassen sich zu diesem Zwecke auch Theer- und Paraffinöle, Petroleumrückstände u. dgl. verwenden, und giebt man jenen den Vorzug, welche beim Verbrennen den meisten Rauch entwickeln.

Man erhält nicht ein gleichartiges Präparat, dasselbe ist je nach dem verwendeten Material auch verschieden.

Fette Oele und Fette geben indessen das schönste Schwarz.

Die Farbennuance ist schöner und das Product weniger fetter als aus anderen Stoffen hergestelltes.

Paraffinöle u. dgl. m. geben ebenfalls ein schönes Lampenschwarz, doch besitzt dasselbe einen bräunlichen Stich und die Neigung, sich um so fettiger anzufühlen, bei je höherer Temperatur die Verbrennung vor sich ging.

Was die Herstellung von Lampenruß anbelangt, so besteht die Vorrichtung aus zwei Theilen:

a) dem Brenner,

b) den Kammern (Sammlern).

Eine alte, aber noch meistens angewendete Methode besteht darin, fette Oele (Paraffinöle, Petroleumrückstände) in Lampen zu verbrennen.

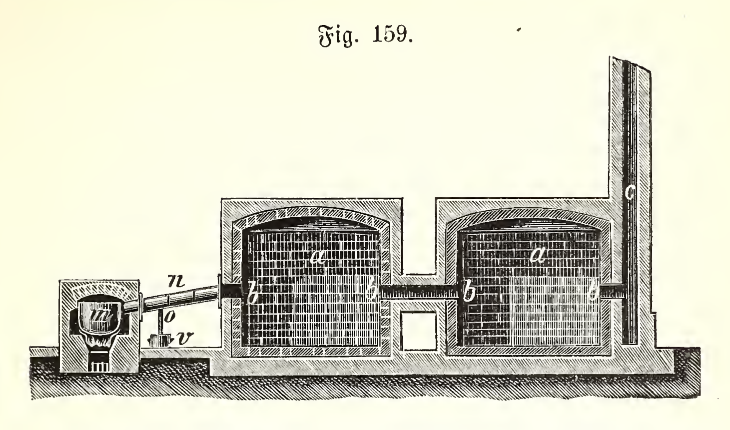
Die Verbrennungsproducte treten durch einen Konus in die Vorkammer D (Fig. 158), von wo sie durch das Rohr b in eine große Anzahl von Säcken aus dichtem filzigen Gewebe c c von 5 bis 6 Meter Höhe und 1 Meter Durchmesser treten, welche oben und unten durch Kupferrohre c d miteinander in Verbindung stehen.

Je mehr solcher Säcke dem Rauche zur Verfügung stehen, um so besser wird der Ruß, um so mehr wird der Rauch ausgenützt.

Durch Oeffnen der Klappen n wird der Ruß mit Hilfe einer Krücke herausgezogen und gleich nach der Güte sortirt, und zwar das aus den ersten zwei Säcken, weil es noch sehr viel unverbranntes Oel enthält, für sich selbst gesammelt,

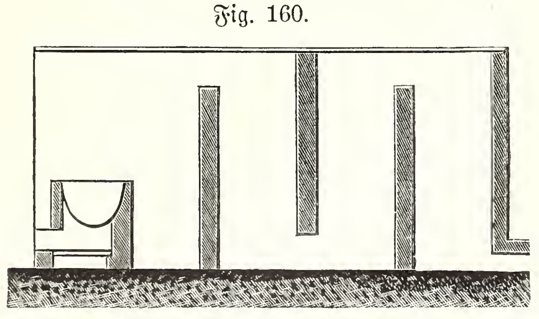
da es, mit dem übrigen Ruß zusammengemischt, leicht zur Selbstentzündung Gelegenheit bieten würde.

Fig. 159.



Um diese Oxydation an der Luft zu verhüten, wird der Ruß im Tiegelofen geglüht, wodurch derselbe in der Qualität gewinnt.

Fig. 160.



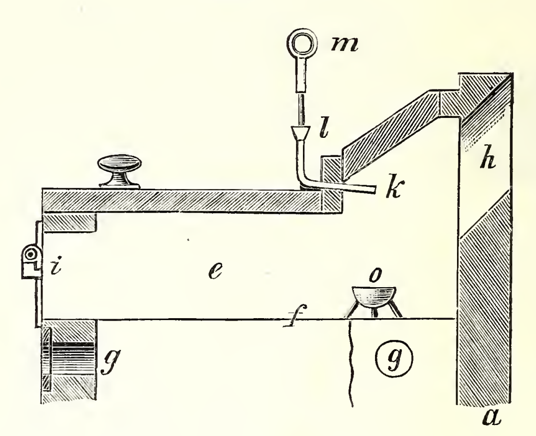
Wenn schwere Anthracenöle oder Paraffine verbrannt werden, was in Lampen nicht geschehen kann, so bedient man sich des in Fig. 159 abgebildeten Apparates, bestehend aus langen, gemauerten Kammern a a von 1½ bis 2 Meter Länge, bei 3 Meter Breite und Höhe, die miteinander

durch die Züge bb in Verbindung stehen und schließlich in den Kamin endigen, der wieder mit einem Ofen verbunden ist, damit ein lebhafter Luftzug hergestellt werde.

Der Ofen d enthält einen eisernen Kessel m, der in einem gewölbten Raume steht.

Durch das Rauchrohr n steht derselbe mit der ersten Kammer in Verbindung.

Fig. 161.



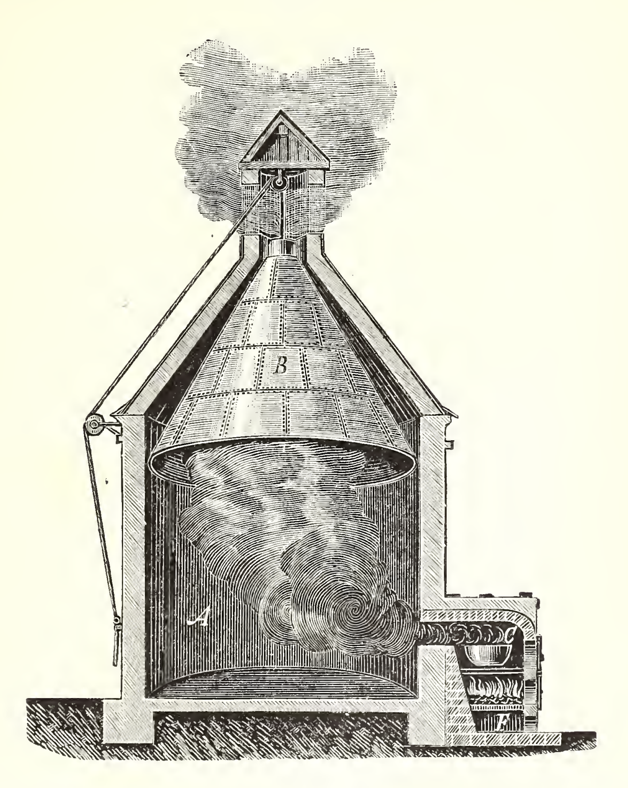
Dieses Rohr dient ferner als Kühlrohr, in welchem sich die flüchtigen Gase verdichten und durch das Rohr o die condensirte Flüssigkeit in das Gefäß v fließt.

Der gröbere Ruß setzt sich in der ersten Kammer ab, und man erhält um so feinere Waare, je entfernter von dem Erzeugungsorte der Ruß gesammelt worden ist.

Eine Modification dieses Ofens besteht darin, daß man (Fig. 160) statt mehrerer einzelner Kammern eine einzige, lange herstellt und diese durch einzelne, etwa $1^1/_4$ Meter von einander abstehende Scheidewände in Abtheilungen theilt, die so eingerichtet sind, daß der Rauch in Zickzackform die Kammer durchgehen muß.

Auch hier muß der aus den ersten Abtheilungen der Kammer genommene Ruß für sich getrennt bleiben und

Fig. 162.



behufs Entfernung der öligen Beimengungen nachgeglüht werden.

Anders ist der Ofen von Winslow construirt.

Derselbe (Fig. 161) besteht aus einem gemauerten Ofen a, welcher durch den Canal b mit der Absetzkammer in Verbindung steht.

In der Nähe der Feuerung befindet sich eine eiserne Platte f, welche den Boden der Brennkammer e bildet, auf welcher ein kleiner eiserner Kessel o gestellt wird.

Beim Einlassen wird die Feuerplatte f zur Rothgluth erhitzt, worauf durch das Leitungsrohr lk die in einem Reservoir befindliche Flüssigkeit (Oel, Paraffinöle ꝛc.) in den heißen Kessel tropfenweise fallen gelassen wird.

Das Oel verbrennt mit mehr oder weniger rußender Flamme, je nach dem Zufluß der Luft, der Rauch zieht durch h in die Kammer, wo er sich niederschlägt.

Durch den Hahn m wird der Zufluß des Fettstoffes regulirt.

Da von dem zur Verbrennung bestimmten Stoffe etwas auch auf die rothglühende Feuerplatte fällt und dort verbrennt, so ist ein weiteres Heizen der Platte nicht mehr nöthig.

Der von Lorilleux fils (ainé) construirte Apparat, in welchem Kienruß aus allen kohlenstoffreichen und dabei flüssigen oder doch durch Wärme verflüssigbaren (schmelzbaren) Substanzen, wie Naphtalin, Talg, fetten Mineralölen, Petroleumrückständen, Theerarten, Harzen, Fettsäuren ꝛc. hergestellt werden kann, besteht aus drei verschiedenen Theilen.

Der erste dieser Theile, der Zersetzer, besteht aus einer in einem Ofen liegenden, mit Sicherheitsventil versehenen Retorte von der Form der Gasretorten, in welche aus einem auf dem Ofen stehenden doppelwandigen, somit auf dem erforderlichen Temperaturgrade zu erhaltenden Behälter das Rohmaterial in einem continuirlichen, durch Hahnrohr zu regulirenden Strahle einfließt.

Zeitweilig werden die Rückstände durch ein Rohr in eine Grube, eine Kufe oder dgl. ausgezogen; die entwickelten Gase entweichen durch eine Esse.

Die Destillationsproducte treten in ein Rohr und werden an der Mündung desselben entzündet, so daß sie an der Basis des Aufnehmers (Recipienten) verbrennen.

Dieser besteht aus einem weiten, stumpf konisch geformten, auf T-eisernen Füßen ruhenden und an seinem oberen Theile mit einer schwach geneigten engeren Blechröhre verbundenen Rohrstücke, welche erstere die Schwärzedämpfe, die sich nicht in letzterer absetzen, in den Condensationsraum führt, und mit einer als Schieber oder Streichbrett dienenden Blechscheibe versehen ist.

Während der Operation befindet sich diese Scheibe am hinteren Ende des Rohres dem Recipienten zugewendet; schiebt man sie zu einem bestimmten Zeitpunkte bis zum anderen Ende des Rohres, so treibt sie die ganze Masse des abgesetzten Rußes vor sich her in die Condensationskammer.

Wird zur Herstellung des Rußes Holztheer oder Harz, oder rohe Erdölnaphta verwendet, so bedient man sich des folgenden Apparates.

In der cylindrischen, aus Backsteinen hergestellten Kammer A (Fig. 162) befindet sich eine große eiserne, konisch geformte, oben offene Glocke B, welche zur Zeit der Fabrikation als Rauchfang, nach Beendigung derselben als Abstreifer dient.

Denn da die Glocke genau die Wände der Kammer streift, nimmt sie beim Herablassen allen an den Wänden sitzenden Ruß mit, welcher zu Boden fällt und dort gesammelt wird.

Die Wände der Kammer sind entweder mit grober Leinwand oder Leder bedeckt, damit sich der Ruß leichter ansetzen kann.

Der Holztheer oder anderes Material befindet sich in einem Kessel C, welcher, auf einer Eisenplatte stehend, von darunter befindlichem Feuer erhitzt wird.

Sobald dieser Zeitpunkt eingetreten, wird der Theer angezündet und die Verbrennungsproducte in die Kammer geleitet.

Durch ein über eine Rolle gehendes Seil wird die Glocke aufgezogen und niedergelassen.

Eine Modification dieser Einrichtung besteht darin, daß man den oberen verengten Theil der Rußkammer gar nicht aus Blech, sondern aus einem starken dichten Gewebe — sackartig — herstellt und auf einem Block mittelst eines Ringes befestigt, so daß der Sack gespannt und gesenkt werden kann.

Dieser Sack wird dicht an der Rußkammer befestigt.

Das Innere der Rußkammer wird mit Thontöpfen ausgefüllt, welche bauchig sind und keine Böden besitzen.

Der Rauch zieht durch die Oeffnungen der Töpfe hindurch und setzt sich an die Wandungen derselben ab, ebenso an der Oberfläche des Sackes.

Die Arbeit in der Rußhütte geht in folgender Weise vor sich: Nachdem die harzigen Stoffe zum Brennen gebracht worden sind, unterhält man dasselbe unter geringer Zuleitung von Luft etwa 10 Stunden lang, worauf man etwas abkühlen läßt.

Der aufgespannte Sack wird mit Stöcken an der Außenseite bearbeitet, damit der an demselben haftende Ruß abfalle.

Durch eine Oeffnung stößt ein Arbeiter eine auf einem dünnen Stuhlrohr angebundene runde Bürste durch die Oeffnungen der Töpfe, um dem Rauch freien Zug zu geben.

Nach dieser Operation wird das Feuer angezündet und die Rußbildung von Neuem eingeleitet.

Nach 4 bis 5 Tagen hat sich so viel Ruß angesammelt, daß das Austragen beginnen kann.

Der Ruß wird in drei Sorten geschieden, auch in fünf.

Die beste Sorte erhält man aus dem Sack, dann aus den Töpfen der obersten Reihen, die schlechteste Sorte ist in den unteren Töpfen abgelagert.

Diese Einrichtung ist sehr rationell und giebt. bei guter Führung des Verbrennungsprocesses und nicht zu kurzem Rauchcanal, eine sehr gute Ausbeute.

Hauptsache ist, daß die Rußkammer nicht zu heiß wird, daß kein Wind auf den sackartigen Abschluß der Kammer wirken könne, da bei heißer Kammer und Luftzutritt ein Glühen des Rußes erfolgen und daraus ein Brand der ganzen Kammer entstehen kann.

Nachdem die zur Herstellung des Rußes nothwendigen Räume verhältnißmäßig groß sein müssen, hat man versucht, die Abkühlung der Verbrennungsproducte auf raschem, mechanischem Wege zu erzielen.

Thalwitzer construirte einen Apparat, der hauptsächlich aus einem drehbaren Cylinder besteht, welcher continuirlich innen mit Wasser gekühlt wird, so daß die Verbrennungsproducte rasch condensirt werden und sich an der Cylinderfläche absetzen, wo sie mittelst eines Abstreichers entfernt werden.

Doch hat weder dieser Apparat, noch andere ähnlicher Art große Verwendung gefunden und konnten das alte Verfahren nicht verdrängen.

Der Proceß geht langsam vor sich, auch die Ausbeute ist eine verhältnißmäßig kleinere als beim alten Verfahren, dabei spricht gegen die Benützung der Apparate noch der Umstand, daß das Lampenschwarz grießlich ist und die Neigung besitzt, mit der Zeit auch rauh im Griff zu werden und gräulich von Farbe zu sein.

Tritt noch der Uebelstand dazu, daß der Ruß längere Zeit auf den heißen Flächen des Apparates liegen bleibt, somit »überbrannt« wird, so wird derselbe dadurch hart und als Farbe gänzlich unbrauchbar.

Die billigsten Sorten von Ruß werden als Nebenproduct beim Verbrennen von stark rußendem Torf und Kohle erhalten oder durch Verbrennen harzreichen Holzes, der in Pechsiedereien, Theerschwelereien entstehenden Abfälle hergestellt (Kienruß, Holzruß).

Zu feineren Sorten benützt man Kolophonium, die bei der Verarbeitung von Theer erhaltenen schweren Theeröle, rohes Naphtalin, zuweilen alte harzige, fette Oele.

Erwähnt sei hier noch die Herstellung von Ruß aus Kohlenstoffverbindungen mittelst Elektricität.

Durch Anwendung elektrischer Ströme von sehr hoher Spannung (10.000 bis 40.000 Volt) gelingt es, gasförmige, flüssige und feste Kohlenwasserstoffe oder deren Verbindungen zu zersetzen und die Kohle in feinster Vertheilung auszuscheiden.

Man bringt die zu zersetzenden Kohlenwasserstoffe oder Verbindungen in einen Behälter, welcher mit zwei Elektroden oder den Enden elektrischer Leitungen ausgerüstet ist.

In die Leitung wird dann irgend ein Stromerzeuger für hohe Spannung eingeschaltet.

Man muß das Ganze so einrichten, daß die elektrische Entladung quer durch die Masse der Kohlenwasserstoffe unter Ausschluß der Luft oder anderer, die Verbrennung befördernder Stoffe stattfindet.

Der Apparat, in welchem der Proceß vor sich geht, besitzt an seinem Boden eine Ableitung nach einem Sammelgefäß, das mit einer Pumpe in Verbindung steht, welche die mit Zersetzungsproducten gemischte Flüssigkeit vollständig absaugt und nach einer Dampfpresse drückt.

Am Ausgange der Dampfpresse befindet sich wieder ein Sammelgefäß, welches zur Abkühlung der Flüssigkeit dient, welche nun von Neuem wieder in den oberen Theil des Zersetzungsappartes eingeführt wird.

Hierdurch kann ein beständiger Kreislauf für eine bestimmte Menge von Rohmaterial erzielt werden, in der Weise, daß aller zersetzbare Kohlenstoff ausgeschieden wird.

Erweist es sich nöthig, daß Ruß gemahlen werden müsse, dann eignen sich dazu Mühlen mit eisernen Mahlscheiben besser als Mahlsteine.

Ruß ist weniger rein als Holzkohle, denn er enthält nur etwa 89 bis 90 Procent Kohlenstoff; der Rest besteht aus Salzen, unverbrannten fetten Stoffen und anderen fettartigen Verbindungen, die sich während der Verbrennung gebildet haben.

Zu gewissen Zwecken, z. B. zur Herstellung lithographischer Tinten ꝛc., muß derselbe erst von den denselben begleitenden fremden Stoffen gereinigt werden, was durch nochmaliges Glühen geschieht oder durch Ausziehen mit leichtem Theeröl oder Petroleum.

Das Ausglühen geschieht in der Art, daß man den Ruß in Cylinder aus starkem Eisenblech füllt, diese in Thonkapseln setzt und sie allmählich bis zum schwachen Rothglühen erhitzt.

Bei zu schwachem Ausglühen bleibt der Ruß fettig; durch zu starkes Erhitzen wird der Ruß grau (todtgebrannt), indem er zum Theil verbrennt und der Rest fest und dicht wird.

Ruß pflegt voluminöser zu sein als Lampenschwarz, von sehr feiner Structur, tief dunkelschwarzer Farbe und größerer Deckkraft.

Lampenruß ist schwarz mit schwach bräunlichem Stich, wollig, flockig, feiner Structur, guter Deckkraft.

Der Ruß wird sowohl als Wasser-, wie als Oelfarbe verwendet.

Um jedoch im letzteren Falle eine gleichmäßige Zertheilung und innige Durchmengung mit dem Oele zu erzielen, muß man den Kienruß, damit er mit Wasser zu einem Teig angerührt werden kann, zunächst mit einer geringen Menge Wasser, welche etwa 10 Procent Alkohol enthält, anfeuchten; man kann dazu schlechten Branntwein verwenden.

Man rührt den Kienruß und die alkoholische Flüssigkeit mittelst einer Maurerkelle in einem Gefäße zusammen, bis das Gemenge die Feuchtigkeit von frischem Schnupftabak angenommen hat; in dieser Form läßt sich derselbe vollständig im Wasser vertheilen und durch ein Seidensieb schlagen, so daß die ihm beigemengten Verunreinigungen auf dem Siebboden zurückbleiben.

Man läßt absetzen, decantirt das über dem Kienruß stehende Wasser oder zieht es mittelst eines Hebers ab, gießt die zur Bildung einer consistenten Farbe erforderliche Menge

Oel, eher zu wenig als zu viel, hinzu und rührt mehrere Minuten lang um.

Kienruß und Oel verbinden sich dabei miteinander, der Teig ballt sich krümelig zusammen und sinkt in dem Gefäße zu Boden; das über demselben stehende Wasser wird abgegossen und dann wird der Farbteig durchgeknetet, um alles noch zurückgebliebene Wasser auszudrücken.

Unmittelbar vor seiner Verwendung wird der Teig mit der nöthigen Menge Oel und Siccatif versetzt und bildet dann eine Oelfarbe von homogenem Korn und von einer Feinheit, die nichts zu wünschen übrig läßt.

Zum Anreiben benöthigt Ruß an 27 Procent Oel oder bis 55 Procent an Terpentinöl.

Der Aufbewahrung des Rußes, namentlich des nicht geglühten, muß große Sorgfalt zugewendet werden, da in Folge des denselben begleitenden und anhängenden Oelgehaltes eine Oxydirung des letzteren unter so großer Erwärmung vor sich geht, daß sogar eine Entzündung desselben stattfinden kann.

So einfach die Rußfabrikation zu sein scheint, so erfordert dieselbe, wenn sie mit gutem Erfolge betrieben werden soll, große Erfahrung und Umsicht.

Knochenschwarz.

Elfenbeinschwarz, Beinschwarz, Hornschwarz, Kasseler- oder Kölnerschwarz, Spodium.

Noir d'or, Noir d'Ivoire, Noir de Cologne, Noir de velours.

Bone-black, Ivory-black, Animal-black.

Knochenschwarz ist für gewöhnlich nichts anderes als die feingemahlenen und geschlämmten Rückstände jener Knochenkohle, welche behufs Entfärbung von Zuckerlösungen in den Zuckerfabriken abfallen, oder Abfall von der Fabrikation des Spodiums.

Von der Herstellung des Knochenschwarz soll hier abgesehen werden.

Gut gebrannte Knochenkohle muß eine tiefschwarze matte Farbe, mit einem Stich ins Graue besitzen; eine glänzende Kohle ist aus nicht entfetteten Knochen hergestellt, ist dicht und besitzt nicht die von ihr geforderten Wirkungen.

Knochenschwarz enthält nur verhältnißmäßig wenig Kohlenstoff, 15 bis 20 Procent, dagegen sehr viel Calciumphosphat, bis 60 Procent, während der Rest aus Calciumcarbonat besteht.

Verbrannt, muß ein weißer bis weißgrauer Aschenrückstand zurückbleiben; ist derselbe röthlich, so ist jedenfalls ein Zusatz von fremden, schwarzen Stoffen vorhanden.

Eine Zeit lang hat man versucht, die schwarzen, kohligen Rückstände von der Blutlaugensalz-Fabrikation als Farbematerial zu benützen.

Die Farbe, ein bräunlichgraues Schwarz, ist nicht ansprechend.

Das Knochenschwarz ist zu Wasserfarben nicht wohl zu brauchen, weil es keine Deckkraft besitzt; mit Oel abgerieben, giebt es dagegen ein vortreffliches, sattes Schwarz, welches indessen schwierig trocknet, dem sich jedoch abhelfen läßt, wenn man die Mischung mit dem Leinöl oder Firniß auf einem glasirten Scherben mittelst Kohlenfeuer vorsichtig erhitzt.

W. E. Newton hat ein specielles »Siccatifschwarz« empfohlen, zu welchem Zwecke er eine Mischung von 80 Kgr. Gastheer, 100 Kgr. Aetzkalkpulver und 9 Kgr. Alaun in einem geschlossenen Gefäße glüht.

Je nach den verschiedenen Verhältnissen zwischen Theer und Kalk kann man graue und braune Farben erhalten.

Frankfurter Schwarz.

Hefenschwarz, Kohlenschwarz.

Frankfurter Schwarz wird aus Weinreben in großen glasirten Thonretorten, welche gewöhnlich vertical zu vieren in einer Feuerung liegen, gewonnen.

Eiserne Cylinder oder Retorten sind nicht üblich.

Diese Thonretorten fassen 40 bis 50 Kgr. Rohmaterial und liegen in dem Ofen auf eisernen Platten gelagert, damit sie nicht direkt vom Feuer getroffen werden.

Die Hitze wird langsam gesteigert, bis zur Rothgluth, und in dieser drei bis vier Stunden gehalten, dadurch wird die in der Retorte befindliche organische Füllung zersetzt und verkohlt.

Die sich entwickelnden Gase und Dämpfe werden durch breite Rohre abgeleitet, in Kühlvorrichtungen condensirt, die flüssigen Destillationsproducte gesammelt und in erster Richtung auf Essigsäuresalze verarbeitet.

Das nicht condensirte Gas wird unter die Feuerung geleitet und verbrannt.

Nachdem die Entwickelung brennbarer Gase aufgehört, wird der Retorteninhalt rasch in entsprechend große Kästen gezogen, diese dicht geschlossen und zum Erkalten unter Luftabschluß bei Seite gestellt.

Schließlich wird die Kohle in Kugelmühlen fein gemahlen, gesiebt, geschlämmt, getrocknet und nochmals gemahlen.

Die geringeren Qualitäten des Frankfurter Schwarz pflegen sehr oft nur aus Schieferschwarz zu bestehen.

Hefenschwarz.

Die durch Erhitzen in offenen Kesseln vom Wasser befreite Hefe (Weinhefe, Weingeläger) wird in gleicher Weise wie das Frankfurter Schwarz in Thoncylindern so lange geglüht, bis vollständige Verkohlung eingetreten ist.

Die Hefenkohle enthält, in Folge Zersetzung des in der Hefe befindlichen Weinsteins, Kaliumcarbonat (Potasche), welches durch Auslaugen der Kohle in reinem Zustande gewonnen wird.

Die zurückbleibende fein zertheilte Kohle kommt auch als *bestes Frankfurter Schwarz* in den Handel.

Korkschwarz

wird in gleicher Weise, wie vorstehend, aus Korkabfällen, alten Korken u. dgl. m. gewonnen.

Es ist eine eigenthümliche Erscheinung, daß die verschiedenen Rohmaterialien, wie Rebenholz, Weinkämme, Bodenhefe, Aprikosenschalen, Korkabfälle, Blut u. dgl. in vorerwähnter Art verkohlt, nicht ein gleichmäßiges Schwarz geben, sondern sich im Farbenton, wesentlich von einander unterscheiden.

Sie werden deshalb, namentlich für lithographische Zwecke, in verschiedenen Verhältnissen gemischt, um ein bestimmtes Schwarz zu erzeugen.

Hamburgerschwarz

Noir d'Allemagne

wird gewöhnlich aus nachstehendem Rohmaterial hergestellt:

I. 8 Gewichtstheile nicht entfettete Knochen,
7 » getrocknete Traubenkämme,
5 » » Bodenhefe,
6 » Nußschalen.

II. 5 Gewichtstheile nicht entfettete Knochen,
5 » trockenes Blut,
10 » trockene Weinhefe,
10 » alte, gebrauchte und zerkleinerte Korke.

III. 10 Gewichtstheile Weinstein,
10 » trockene Bodenhefe,
10 » Traubenkämme,
10 » Aprikosenschalen,
10 » Korkabfall.

Die erhaltenen Schwarz werden in Naßmühlen gemahlen, geschlämmt und nach der Feinheit classificirt.

Auf die Deckkraft, Haltbarkeit u. s. w. werden die schwarzen Farben in üblicher Weise geprüft.

Es wird aber mitunter verlangt, nachzuweisen, ob das vorliegende Schwarz ein Lampen- oder Kohlenschwarz ist.

Zu diesem Zwecke verbrennt man eine geringe Menge des zu prüfenden Schwarz in einem Porzellantiegel, in welchem gar keine oder eine nur unbedeutende Menge Asche zurückbleiben darf.

Knochen- oder Elfenbeinschwarz werden öfters zu Zwecken verlangt, bei denen die Kenntniß der Nebenbestandtheile des Schwarz eine Bedingung ist, und zwar nach der Richtung hin, ob man es nicht mit einem Gemisch aus Lampenschwarz mit Baryt oder Gyps zu thun habe.

Zu diesem Zwecke kocht man eine geringe Menge des Schwarz mit Salzsäure, in welcher es sich, wenn wirkliches Kohlenschwarz vorliegt, fast gänzlich auflöst.

Setzt man zu dem Filtrate Aetzammoniak, so bildet sich ein weißer Niederschlag von Calciumphosphat, welcher dem Gewichte nach 60 bis 70 Procent der Probe betragen muß.

Der unlösliche Rückstand am Filter besteht dann aus Baryt oder Gyps.

Herstellung der Lackfarben.

Lackfarben nennt man die Verbindung organischer Farbstoffe mit basischen Salzen der Erden oder der schweren Metalloxyde.

Der organische Farbstoff wird meistentheils auf einen anorganischen Stoff niedergeschlagen und auf demselben fixirt.

Im Allgemeinen spielt die inactive Substanz die Rolle des Niederschlagmittels; seine Wirkung besteht darin, den organischen Farbstoff in unlöslicher Form aus der wässerigen, alkalischen oder sauren Lösung auszuscheiden.

Um den Farbstoff soviel wie thunlich auszunützen, versetzt man die Lösung desselben oft mit völlig indifferenten Stoffen, wie z. B. Blanc fixe, Schwerspath u. dgl. und nimmt in ihrer Gegenwart den Ausfällproceß vor.

In diesem Falle erhält man sehr oft Lacke von außerordentlicher Schönheit und einer großen Zertheilung, was sonst in anderer Art vorgegangen nicht der Fall zu sein pflegt.

Die Verfahren der Herstellung der Lacke sind ungemein zahlreich und wechseln je nach Verwendungsart der Lackfarbe.

Zur Herstellung einzelner benützt man Farbstoffe pflanzlichen Ursprunges, namentlich Farbholzextracte, während andere aus den künstlich aus Theer hergestellten Farben (Anilinfarben), welche in außerordentlich vielen und schönen Nuancen gewonnen werden, hergestellt werden.

Zu einzelnen Lackfarben werden aber auch Gemische der bemerkten Pigmente verwendet.

Die meisten organischen Farbstoffe sind sauren oder phenolartigen Charakters, und bilden in Verbindung mit Basen wie Zinn, Thonerde, Eisen, Blei, Antimon u. s. w. gefärbte Verbindungen, welche im Wasser unlöslich sind, wahre Salze.

Deshalb ist die Eingangs erwähnte Definition der Farblacke vollständig gerechtfertigt.

Die Affinität zwischen dem Farbstoff und dem Ausfällmittel ist so groß, daß sofort nach Zusatz desselben die Verbindung sich bildet.

Der Theorie nach sollte diese Verbindung in äquivalenten Verhältnissen vor sich gehen, thatsächlich ist dies jedoch nicht der Fall, da kein Lack hergestellt werden kann, wenn nicht die Base im Ueberschusse vorhanden ist.

Dieser Ueberschuß ist mitunter zufällig, sehr oft aber absichtlich, da durch denselben die Farbennuance des Lackes hervorgerufen wird und auch abhängt.

Es lassen sich deshalb Lacke im richtigen Sinne des Wortes als chemische Verbindungen nicht ansehen.

Einmal herrscht im Lack die Base vor, ein anderesmal ist demselben ungebundener Farbstoff beigemengt, welcher während der Herstellung des Lackes mit niedergeschlagen und beigemengt wird.

Das Verfahren, den Lack herzustellen, ist sehr einfach, richtet sich meistens nach der Natur des Farbstoffes, welcher auf Lack verarbeitet werden soll.

Im allgemeinen erfolgt die Bildung:

1. durch physikalische Anziehungskraft oder durch Auffärben;

2. durch Bildung des Lacks auf chemischen Wege, was wiederum erfolgt:

a) durch Bildung des Lackes durch Ausfällen des Farbstoffes mittest eines passenden Körpers;

b) durch Fixirung des mittelst Ausfällens erhaltenen Lackes auf einen indifferenten Körper;

c) durch Bildung des Lackes mittelst gleichzeitiger Bildung und Ausfällung des Farbstoffes und des indifferenten Körpers.

Was die Herstellung des Farblackes durch physikalische Anziehungskraft oder Auffärben anbelangt, so besitzen einige Stoffe die Eigenschaft aus der Farbstofflösung, in welcher sie sich vertheilt befinden, eine gewisse Menge der Farbe in sich und an sich zu ziehen und festzuhalten.

Es geschieht dies durch eine Art von Dissociation; das Endproduct pflegt nach dem Trocknen ein größeres Volumen einzunehmen, als dies vorher der Fall war.

Vorzugsweise sind es Theerfarbstoffe, welche sich in dieser Art festhalten lassen und Körper, wie Thonerde, Kieselsäure u. A., welche die Farbe in sich aufnehmen und im Stande sind, sich mit dieser im Laufe der Zeit völlig zu verbinden und wirkliche Lacke zu bilden.

Diese Stoffe dürfen jedoch nicht in gelatinösem, sondern in pulverförmigem Zustande sich befinden.

Was die Herstellung der Lacke durch einfaches Ausfällen des Farbstoffes anbelangt,

so wird das Verfahren angewendet bei Farbstoffen thierischen und pflanzlichen Ursprungs, hauptsächlich jener der Farbhölzer und der Cochenille.

Die wässerige Auflösung des Farbstoffes wird durch Zusatz eines entsprechenden Ausfällmittels niedergeschlagen.

Ein einfaches Beispiel dieses Verfahrens besitzen wir im

Lack aus Gelbholz.

100 Kgr. gemahlenes Gelbholz werden mit Wasser ausgekocht, die Abkochung durch Leinen gegossen, um sie abzuklären und sodann eine Lösung von 10 Kgr. Zinnchlorür, in 20 Kgr. Wasser gelöst, hinzugefügt.

Der gelbe Niederschlag wird von der obenstehenden Flüssigkeit getrennt, ausgewaschen und getrocknet.

Es kommt aber vor, daß man, um gewisse Nuancen hervorzurufen, auch zwei oder mehrere Salze verwenden muß, wie dies bei der Herstellung der sogenannten *pflanzlichen Bronzefarben* oft vorzukommen pflegt.

Ein Beispiel dieser Art besitzen wir im

Goldkäferlack.

Laque mordorée.

Man wendet an:

200 Kgr. Rückstände vom Campecheroth,
100 » Eisensulfat,
20 Liter Rostbeize (Eisennitratlösung),
12 bis 14 Liter Zinnsalzlösung.

Sehr oft setzt man, um eine gewisse Nuance hervorzurufen, einem Farbstoffe einen zweiten zu, gewöhnlich einen Theerfarbstoff.

So erhält man, um ein Beispiel anzuführen, einen

Pistaziengrünen Lack

zuerst durch Herstellung eines gelben Lackes aus

100 Kgr. Quercitron und
12 bis 14 Liter Zinnsalzlösung,

welchen man durch Mischen mit Berlinerblau grün färbt und schließlich mit einer Lösung aus 500 Gramm Fuchsin avivirt.

Die Salze, welche als Ausfällmittel zur Verwendung kommen, sind: Thonerde-, Zinn-, Eisen-, Antimonverbindungen.

Am meisten werden Thonerdehydrat oder Thonerdealuminat oder Zinnoxyd verwendet.

Meistens ist der dadurch entstehende Niederschlag nicht sehr beträchtlich, weil er in der freiwerdenden Säure löslich zu sein pflegt.

Der Niederschlag enthält neben dem Farbstoff und dem Oxyd, stets noch einen Theil der Säure, worin dieses gelöst war; die Auflösung enthält dieselben Bestandtheile, nur im umgekehrten Verhältnisse, die Säure im Ueberschuß.

Stumpft man letzteren durch Zusatz von kaustischem oder kohlensaurem Alkali ab, so erhält man eine weit größere Menge an Lackfarbe; die Farbstoffe pflegen dadurch bei hinreichender Menge Thonerde vollständig ausgefällt zu werden.

Farbstoffe, welche im Wasser unlöslich sind, durch alkalische Laugen aber gelöst werden, können mit verdünnten Laugen von Kaliumcarbonat (Potasche) oder Natriumcarbonat extrahirt und dann durch Alaun gefällt werden.

Auch wenn man frisch gefälltes und ausgewaschenes Thonerdehydrat mit Farbstofflösungen kocht, erhält man Lackfarben, indem jenes sich mit dem Farbstoff verbindet, und eine unlösliche gefärbte Verbindung eingeht.

Die Farbe ist umso schöner, je geringer das Verhältniß der gefällten Erde ist.

Für feine Lackfarben wird das Versetzen der Alaunlösung mit dem achten Theile des Alaunes an Potasche genügen; für ordinäre pflegt man mehr Potasche und Soda, nachdem die erste Fällung weggenommen, zuzusetzen wohl auch Gyps oder Kreide, wenn diese die Farbe nicht verändern, beizumengen.

Häufig wird Stärkemehl, allein oder in Verbindung mit Traganthschleim, um mehr Körper zu geben, zugesetzt.

Es empfiehlt sich zur Erzeugung von Lackfarben Natrium-Aluminat zu verwenden.

Zu diesem Behufe fügt man die Farbstoffauflösung der Lösung des Thonerdenatron hinzu und schlägt die Mischung durch Schwefelsäure nieder.

Man erhält auf diese Art im allgemeinen Lacke von reicherer Farbe als mit Alaun, namentlich mit Gelbholz, welches einen in Orange ziehenden und mit Brasilienholz, welches einen in violett ziehenden Lack liefert.

Man kann übrigens den Ton der Lackfarben nach Belieben ändern, indem man den Säurezusatz so einrichtet, daß die Flüssigkeit entweder alkalisch bleibt, oder neutral oder sauer wird.

Der Umstand, daß Zinnsalz und Thonerdenatron sich gegenseitig niederschlagen, wenn sie mit einander zusammengebracht werden, kann bei der Bereitung solcher Lackfarben zu denen Zinnsalz verwendet wird, ohne Zweifel benützt werden.

Das Thonerdenatron bietet jedoch bei der Bereitung der Lackfarben einen Uebelstand dar.

Die Lackfarben setzen sich nämlich nicht leicht ab, mag man in der Kälte oder in der Wärme operiren oder den Farbstoff der Säure oder dem Thonerdenatron zusetzen.

Diese Schwierigkeit läßt sich jedoch in folgender Weise beseitigen.

Wenn man z. B. zum Waschen einer gewissen Menge Lackfarbe 3 Liter Wasser nöthig hat, so läßt man die

Farbe in einem Flüssigkeitsvolumen von nur 1 Liter entstehen.

Nachdem die Mischung gebildet und angemessen umgerührt worden ist, fügt man die übrigen 2 Liter Wasser hinzu und rührt wieder um.

Die Lackfarbe setzt sich dann nachher wieder ab und nimmt nur den dritten Theil des Volumens der Flüssigkeit ein.

Es sei hier noch erwähnt, daß man ein zur Herstellung der Farblacke sehr geeignetes Thonerdehydrat in folgender Art erhält:

Man löst 1000 Gewichtstheile Alaun in 5000 Gewichtstheilen Wasser, zugleich auch 5 Gewichtstheile Kupfervitriol und legt in die Lösung 250 Gewichtstheile Zinkblechschnitzeln ein.

Man läßt nun 2 bis 3 Tage mäßig warm stehen, unter zeitweiliger Erneuerung des Wassers.

Das Kupfer wird zuerst gefällt, und lagert sich dann sehr dicht auf das Zink, wodurch beide Metalle ein ziemlich starkes galvanisches Plattenpaar bilden.

Es entwickelt sich Wasserstoff, schwefelsaures Zinkoxyd löst sich und nach und nach scheidet sich die reine Thonerde als höchst zartes Pulver ab.

Man läßt die Einwirkung so lange dauern, bis durch Zusatz von überschüssigem Ammonik keine dauernde Fällung mehr erzeugt wird, d. h. bis keine Thonerde mehr gelöst ist.

Läßt man weiter einwirken, so fällt später das stets, selbst in sogenanntem eisenfreien Alaun vorkommende Eisenoxyd und färbt die Thonerde gelblich; selbst die geringste Spur macht sich deutlich bemerkbar.

Die so gefällte Thonerde läßt sich leicht auswaschen, weil sie kein Alkali enthält, welches außerordentlich hartnäckig der Thonerde anhängt, was namentlich bei der aus Thonerdenatron hergestellten zu bemerken ist; sie besitzt den großen Vortheil, daß sie sich beim Trocknen nicht so sehr zusammenzieht und reißt, sondern sie bleibt als feines, höchst

weiches und zartes Pulver, das sich in allen Lösungsmitteln der Thonerde mit größter Leichtigkeit löst.

Basisch schwefelsaure Thonerde ist darin nie enthalten, weil der elektrische Strom solche intermediäre Producte nicht duldet,. sondern die Zersetzung immer bis an die Grenze der Möglichkeit treibt.

Durch leichtes Umrühren mit dem Glasstabe kann man die Thonerde mit der Flüssigkeit so abgießen, daß nichts von dem Zink, dem Kupfer und dem im Zink etwa befindlichen Blei in die Thonerde übergeht, da die Metalle sehr fest aneinander und am Boden des Gefäßes haften.

In Fällen wo ein Farblack aus keinem Farbstoff hergestellt werden soll, auf welchen Alkalien zerstörend oder ändernd einwirken, ist es angezeigt, ein Ausfällmittel zu benützen, welches sehr schwach alkalisch ist.

Man kann z. B. benützen Thonerdesulfat und Borax — welcher nur schwach alkalisch reagirt — und erhält so unlösliches Thonerdeborat.

Diese Reactionen sind sehr zu beachten, z. B. bei Cochenille, Rothholz u. A.

Zinnsalze werden meistens in Form von Chlorverbindungen verwendet.

Zinnchlorür (Zinnsalz), sowie Zinnchlorid, oder Verbindungen beider, unter dem Namen Pinksalz, Zinncomposition, Physik, Rosirsalz bekannt, werden mit Vorliebe benützt.

Wässerige Abkochungen des Rothholzes werden direct durch diese Verbindungen ausgefällt.

Aluminiumstannat findet in gleicher Weise Verwendung; man erhält dasselbe durch Zersetzung von Thonerdesulfat mit Natriumstannat.

Man kann auch die Farbstoffe mit Bittersalzlösung auskochen und die Colatur, mit kohlensaurem Ammonik versetzt, zum Sieden erhitzen.

Die den Farbstoff enthaltende Magnesia wird gewaschen und getrocknet.

Zweckmäßiger ist es, nicht mit Magnesia allein, welche zu vielen vegetabilischen Farbstoffen wenig Affinität besitzt, sondern mit Magnesiumaluminat die Farblacke zu erzeugen.

Man erhält das Magnesiumaluminat durch doppelte Zersetzung von 90 Gewichtstheilen Kaliumalaun mit 26 Gewichtstheilen Magnesiumsulfat (Bittersalz) bei Gegenwart von 12 Gewichtstheilen Chlorammonium (Salmiak).

Man erhält in dieser Art Lacke, welche sich durch große Lockerheit auszeichnen.

Die Magnesia kann in sehr vielen Fällen durch Zinkoxyd ersetzt werden, wenn man an Stelle des Bittersalzes Zinkvitriol (Zinksulfat) setzt.

Collas will mit phosphorsauren Salzen, namentlich mit gallertartigem phosphorsauren Kalkhydrat zum Ziele kommen.

So kann z. B. Cochenillelack nach diesem Verfahren hergestellt werden, indem man in einen filtrirten Auszug von Cochenille gallertartiges Calciumphosphat einrührt.

Der Verwendung des gallertartigen Calciumphosphates sollte mehr Beachtung geschenkt werden, als dies bis jetzt der Fall ist, da dasselbe die Eigenschaft besitzt, die Farbstoffe anzuziehen und sich mit denselben zu verbinden.

Außerdem giebt das Calciumphosphat mit vielen Farbholzlösungen andere Farblacke als die Thonerde und liefert mit einigen Metalloxyden, u. A. mit Kupfer- und Kobaltoxyd sehr schöne blaue Verbindungen, welche das Thenard's Blau ersetzen können.

Endlich kann die Mehrzahl der Metalloxyde und Metallsalze als Basis der Farblackherstellung dienen.

So lehrte die Herstellung der Farblacke mittelst Chlorantimon bereits Lampadius, später empfahl Gatti dieselbe Verbindung.

Man versetzt nach Anweisung des letzteren, um einen rothen Lack zu erhalten, 1 Raumtheil Chlorantimon (Liquor stibii muriatici) von 43 Grad Bé. mit 2 Raumtheilen eines alten Absudes von Sapan- oder Limaholz

von 5 Grad B., rührt das Ganze gut um, läßt einige Stunden stehen und filtrirt dann.

Nachdem die Flüssigkeit abgelaufen ist, wird der Niederschlag wiederholt mit Wasser ausgewaschen, worauf er getrocknet, oder im teigartigen Zustande verwendet werden kann.

Wendet man mehr Chlorantimon an, so fällt der Lack mehr carmoisinroth aus; ein größeres Verhältniß der Sapanholzbrühe macht ihn mehr scharlachroth.

Violetter Lack bildet sich beim Vermischen von 1 Raumtheil Chlorantimon von 43 Grad B. mit 14 Raumtheilen alter Blauholzbrühe von 4·5 Grad B.

Verwendet man statt des Sapanholzes einen Absud von Quercitron, so erhält man einen gelben Lack.

Bleioxydsalze werden nicht selten verwendet.

Zu diesem Zwecke versetzt man die klare Auflösung des betreffenden Farbstoffes mit einem Bleioxydsalze, z. B. dem essigsauren oder kohlensauren; um die Flüssigkeit alkalisch zu machen, setzt man gewöhnlich Aetzammoniak zu, worauf man filtrirt und den Niederschlag auswäscht.

Auf 1 Kgr. des Farbstoffes verwendet man durchschnittlich 7 Kgr. des Bleioxydsalzes, in 10 Liter Wasser gelöst, und versetzt mit $1/2$ Kgr. Aetzammoniak.

Das in dieser Art erhaltene Product ist schön in Farbe und besitzt hohen Glanz; leider werden die Bleioxydsalze durch Einwirkung des Schwefelwasserstoffes, der schwefeligen Säure u. dgl. m. geschwärzt, wodurch eine Verminderung der Schönheit des Farblackes, ja vollständige Aenderung des Farbtones erfolgt.

Endlich werden organische Stoffe allein oder im Gemisch mit anorganischen verwendet.

Es ist bekannt, daß eine Mischung von Albumin (Eiweiß) mit Kreide viel energischer wirkt, als Eiweiß oder Kreide allein.

Was die Herstellung des Farblackes mittelst Fixirung desselben auf einen indifferenten Körper anbelangt, so geschieht dies gewöhnlich in der Art, daß man in der wässerigen Lösung des Farbstoffes

irgend einen unlöslichen indifferenten Körper in Schwebe erhält und dann das Ausfällen des Lackes in der vorerwähnten Weise vornimmt.

Dieser indifferente Stoff — Körper oder Untergrund benannt — pflegt gewöhnlich Bleioxyd, Bleisulfat, natürlicher oder künstlich gefällter Schwerspath, Kaolin, Gyps, Kreide, Stärke u. dgl. zu sein.

Als Farbstoff wird gewöhnlich eine künstliche Theerfarbe (Anilinfarbe) verwendet.

Die Ausführung dieses Verfahrens ist eine einfache und wurde bereits oben erwähnt.

Man erzeugt in dieser Weise die sogenannten Vermillionetts, Ersatz für Zinnober und die meisten derartigen Lacke aus Theerfarbstoffen.

Nachdem jedoch nicht alle Theerfarbstoffe mit Metallsalzen unlösliche Verbindungen bilden, muß man dieselben in unlösliche Verbindungen anderer Art überführen.

Dies ist namentlich nothwendig, bei basischen Farbstoffen, welche mit Gerbstoff (Tannin) derartige Verbindungen eingehen.

Nur ist es Hauptbedingung, daß ein Alkalisalz vorhanden sei, welches die frei gewordene Säure des basischen Farbstoffes bindet.

Der ausfallende Farblack setzt sich dann an den in der Schwebe befindlichen indifferenten Körper fest an.

Möglicher Weise könnte die Zinnsäure in gleicher Weise, wie vorerwähnt, benützt werden, als dieselbe die Eigenschaft, sich zu polymerisiren besitzt, dabei Körper bildet, deren Säurewirkung im Abnehmen ist.

Man kann mittelst dieser Säure etwa 65 Procent der Farbstoffe fixiren.

Dagegen fehlen der Metazinnsäure alle die vorbemerkten Eigenschaften der Zinnsäure, so daß sie vollständig nach dieser Richtung unbrauchbar ist.

Um einen Farblack herzustellen durch Ausfällen des Farblackes und gleichzeitiger Bildung eines indifferenten unlöslichen

Salzes, welches als Körper dem Farblack zugemischt ist, verfährt man indirect, daß man die Farbstofflösung mit einer Salzlösung versetzt und nun beide gleichzeitig ausfällt.

Man pflegt das eine dieser Salze so auszuwählen, daß es den Farbstoff ausfällt, beziehungsweise mit demselben eine unlösliche Verbindung eingeht.

Derartigen Vorgang sehen wir beim Ausfällen einer wässerigen Lösung von Ponceau, welcher Natriumsulfat zugesetzt worden ist.

Setzt man dieser Lösung unter Umrühren nach und nach Chlorbaryumlösung zu, so fällt nicht nur der Farbstoff vollständig aus, sondern es wird gleichzeitig Baryumsulfat (Blanc fixe) hergestellt.

Dasselbe ist der Fall bei Herstellung von

Türkischrothlack.

Man bereitet eine kochende Lösung aus

50 Gr. Corallin,
600 » Krystallsoda,
5000 » Wasser,

und fällt die kochende Lösung mit einer solchen aus

250 Gr. trockenem Chlorcalcium in
5 Liter Wasser aus.

Der Niederschlag wird mit Seifenlösung oder Türkischrothöl (Natrium-Sulforicinoleat) geschönt (avivirt).

Ein zweites Beispiel sei die Beschreibung der

Herstellung des Solferino-Farblackes.

Man löst 50 Kgr. Natriumcarbonat in
300 Liter Wasser auf und in dieser Lösung
8 bis 10 Kgr. weißer, reiner Oelseife.

Andererseits wird gelöst

1 Kgr. Fuchsin

im Wasser und mit der vorerwähnten Lösung vermischt.

Man setzt nun nach und nach langsam eine wässerige Lösung aus 50 Kgr. Kalialaun zu.

Ein Stoff, welcher bei der Herstellung der Farblacke sehr oft verwendet wird, ist das dreibasische Thonerdesulfat (Corps blanc der Franzosen).

Dasselbe besitzt die Eigenschaft, weiß und undurchsichtig zu sein, während gelatinöse Thonerde transparentirt.

Dieses Thonerdesulfat läßt sich sehr leicht durch Decantiren und Auswaschen rein herstellen.

Man erhält dasselbe nach einem der folgenden Verfahren:

I. Zu einer Lösung von Alaun oder Aluminiumsulfat wird, unter fortwährendem Umrühren, in kleinen Mengen so viel Natriumcarbonatlösung zugesetzt, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt und eine kleine Menge Niederschlag sich gebildet hat.

Man filtrirt den Niederschlag ab, bringt das klare Filtrat zum Sieden, aus welchem dann das dreibasische Sulfat ausfällt.

Dieses Verfahren wird jedoch selten angewendet.

II. Man versetzt eine bekannte Menge des Alaunsalzes mit berechneter Menge Natriumcarbonat, so daß die erhaltene Flüssigkeit schwach alkalisch reagirt.

Durch weiteren Zusatz von zwei Drittel Natriumcarbonatlösung (wie früher bekannt) fällt das dreibasische Sulfat aus.

Dieses Ausfällen wird gleichzeitig mit dem des Farbstoffes vorgenommen.

Die Lösungen müssen klar und 40 Grad C. warm sein; durch Erwärmen bis zum Kochen setzt sich das basische Sulfat rasch ab.

Die mit diesem dreibasischen Thonerdesulfat hergestellten Farblacke werden meistentheils in der Tapeten- und Buntpapierfabrikation verwendet.

Die zur Herstellung der Farblacke verwendeten Farbstoffe gehören zwei großen Gruppen an.

Zur ersten Gruppe gehören die substantiven Farbstoffe, das sind solche, welche Farblacke geben, ohne daß das Ausfällungsmittel irgend welchen großen Einfluß auf die Farbennuance des Endproductes hätte.

So erhält man aus Kreuzbeeren mittelst Thonerde-, Zinn- oder Bleisalzen einen gelben Farblack, welcher in der Farbe nur unbedeutend differirt.

Zur zweiten Gruppe gehören die sogenannten adjectiven Farbstoffe, welche sich erst entwickeln, sobald der Farbstoff sich mit einer Base verbindet.

Diese Base besitzt aber eine sichtbare Einwirkung auf denselben, da derselbe je nach der Abstammung derselben, eine Aenderung im Farbenton erleidet.

So giebt Alizarin z. B. mit Thonerde einen rothen, mit Eisen einen matten, glanzlosen dunkelvioletten Farblack, während Blauholz mit Antimon einen violetten, mit Eisen einen blauschwarzen, mit Chrom einen tiefblauen Farblack erzeugt.

Die Farblacke sind gewöhnlich im Wasser, Oel, Sprit, Terpentinöl u. dgl. m. unlöslich; dadurch erhalten sie die Eigenschaft, als Farben benützt zu werden.

Andererseits muß aber der Farblack mehr oder weniger transparent sein, namentlich wenn derselbe als Lazur über einen zweiten aufgetragen werden soll, wodurch eine Aenderung im Farbenton desselben zu erzielen getrachtet wird.

Manche Lacke werden absichtlich opak hergestellt durch Zusatz weißer undurchsichtiger Körper, wodurch die Deckkraft des Farblackes vergrößert, aber die Tiefe des Farbtones geschwächt wird.

Lösliche Farblacke verleihen dem Lösungsmittel alle ihnen zugehörigen Eigenschaften.

Wenn es, nach dem Vorstehenden den Anschein hat, daß die Herstellung der Farblacke mit großen Schwierigkeiten nicht verbunden sei, so ist dies in der Praxis thatsächlich nicht der Fall.

Es bietet in der Praxis viele Schwierigkeit, einen Farblack in immer gleicher Nuance, Farbenglanz und Schönheit herzustellen.

Diese Schwierigkeit liegt in erster Richtung darin, daß es nicht immer möglich ist ein Material zu erhalten von gleicher Güte, sich gleichbleibendem Farbstoffgehalte von einer und derselben Nuance.

Daraus folgt, daß sich die Farblacke nicht nach einer gegebenen Vorschrift immer egal herstellen lassen.

Die Vorschriften, welche im Folgenden mitgetheilt werden, und welche aus der Praxis entnommen sind, sollen doch mehr oder minder als Anleitung dienen, in welcher Art die Farblacke hergestellt werden.

Jedesmal müssen Vorversuche angestellt und das Endresultat mit vorhandenen Grundmustern verglichen werden, ehe man mit der Herstellung des Farblackes im größeren Maßstabe mit neuem, frischem Materiale schreitet.

Die Nuance oder der Farbenton des Lackes hängt nicht minder von dem Verhältnisse der Basen oder des Ausfällmittels ab.

Im Allgemeinen gilt der Grundsatz, daß, je mehr Ausfällbase angewendet wird, umso lichter der Farblack ausfällt.

Da, wie schon erwähnt, der Farblack eine chemische Verbindung zwischen Farbstoff und der Salzbase bildet, so besitzen jene Farblacke, welche sich der äquivalenten Verbindung nähern oder eine solche geradezu bilden, die tiefste, dunkelste Farbennuance.

Das Verhältniß der Base zu dem meist sauren Farbstoffe ist kein gleichmäßiges, auch noch wenig gesetzmäßig begründet; es wechselt je nach Art des Farbstoffes.

Ein Ueberschuß des Farbstoffes giebt keinen Grund, die Farbennuance zu vertiefen, im Gegentheile, er kann vollständig unbenützt in der Farbstofflösung zurückbleiben.

Andererseits wird aber die Nuance des Farblackes umso lichter ausfallen, je mehr indifferente Körper in demselben enthalten sind.

Bedingung für die Haltbarkeit des Farblackes ist, daß derselbe nach dem Ausfällen sehr gut ausgewaschen und bei sehr niedriger Temperatur (am besten Zimmer-, beziehungsweise Lufttemperatur) getrocknet wird.

Sehr oft bleibt der Lack in Teigform (en pâte) oder wird in Hütchen, Tropfenform gebracht, oder auch mit Leim- oder Gummiwasser angemacht, in Formen (rund, oval, länglich 2c.) gepreßt.

Gelbe Farblacke.

Gelbe Lackfarben liefern besonders die Abkochungen der verschiedenen Arten von Kreuzbeeren (Rhamnus), ferner Gelbholz, Wau, Scharte, Quercitron, Fisetholz u. s. w., indem man diese, je nachdem die Farbe heller oder dunkler ausfallen soll, mit mehr oder weniger Potasche versetzt, und in heiße Alaunlösung gießt.

Bei Kreuzbeeren pflegt man ein gleiches Gewicht von Potasche und die Hälfte mehr Alaun zu verwenden.

Letzterer muß eisenfrei sein, weil die Farbe sonst grünstichig wird.

Die Behandlung des noch feuchten Niederschlages mit Zinnsolution kann die Farbe nur erhöhen.

Soll eine schöne gelbe Lackfarbe aus den stark gerbstoffhaltigen Abkochungen gewonnen werden, so pflegt man ihnen eine größere Menge saurer Milch zuzusetzen.

Schüttgelb.

Englischgelb, Italienischgelb.

Stil-de-Grain, Jaune d'Avignone, Jaune français, French yellow, Dutch pink, English pink, Italian pink.

Die Herstellung des Schüttgelbes ist ziemlich einfach, indem man vornehmlich dafür zu sorgen hat, daß der Körper (Füllung) den man verwendet, vollkommen weiß, sandfrei, fein gestoßen oder geschlämmt sei; daß man, wenn er stark alkalisch oder kalkhältig ist, keine gelben Pflanzen-

farben verwendet, deren Nuance dadurch leiden würde, und daß man der Neigung der gelben Pflanzenfarben an der Luft bräunlich und matt zu werden, durch Zusatz von Alaun, Weinstein oder Zinnsalz entgegenwirkt.

Hat man weiße Erde (Chinaclay, Bolus 2c.), der nicht eisenfrei ist, so muß man solche gelbfärbende Pflanzen nehmen, deren Abkochung durch Eisensalze nicht schwarz wird.

Von gelbfärbenden Pflanzen empfehlen sich unter anderen die Quercitronrinde, das Gelbholz, die Birken- und Roßkastanienblätter, die Scharte, der Wau, die Gelbbeeren, das Wurmkraut u. a. m.

Man bereitet einen Absud aus denselben, versetzt diesen mit der Metallsalzverbindung, welche am schönsten seine Farbe hervorruft, rührt vorher die feingeschlämmte Erde ein bis sie gleichförmig und hinlänglich gefärbt ist und fällt aus.

Man pflegt gewöhnlich die Abkochung so herzustellen, daß 1 Kgr. des Rohmateriales 12 Liter filtrirter klarer Abkochung geben.

Nun setzt man derselben Thonerdesulfat zu und zwar um so mehr, je blässer der Farblack ausfallen soll, löst dasselbe in der Abkochung auf, was durch Aufkochen beschleunigt werden kann.

Die erkaltete Flüssigkeit wird mittelst Sodalösung oder durch zugesetzte Kreide oder weiße Erde ausgefällt.

Die ober dem Niederschlage — dem Farblack — stehende Flüssigkeit, welche noch etwas Farbstoff enthält, wird abgezogen und zur nächsten Abkochung statt Wasser verwendet.

Ein sehr schön gefärbtes Schüttgelb erhält man durch Abkochen von

250 Gr. persischen Kreuzbeeren,
250 » Curcuma,
180 » Saflor mit
8 Liter Wasser.

Man läßt so lange kochen, daß 6 Liter filtrirter Abkochung zurückbleiben, in welcher man 125 Gr. Thonerdesulfat löst.

Nach nochmaligem Filtriren läßt man auf 50 Grad C. zurückgehen und setzt nach und nach unter fortwährendem Umrühren 1½ Kgr. Pariserweiß (Kreide) zu.

Einfacher verfährt man, wenn man 6 Theile einer wässerigen Abkochung von Kreuzbeeren, mit einer Lösung von 1 Theil Alaun in 8 Theilen Wasser versetzt, filtrirt, und dann in das Filtrat 1½ bis 2 Theile Kreide einschlämmt.

Die Avignonbeeren müssen mindestens eine Stunde lang gekocht haben.

Man kann weniger Alaun und statt dessen etwas Kupfervitriol, oder blos Kupfervitriol ohne Alaun zusetzen.

Stellt man das Schüttgelb aus frischen Kreuzbeeren her, die man im August gesammelt hat, so preßt man erst den Saft aus, befeuchtet den Preßrückstand nochmals mit Wasser, preßt wieder aus und vereinigt beide Flüssigkeiten.

100 Gewichtstheile dieser Flüssigkeit werden mit 80 Gewichtstheilen eisenfreiem, gebranntem, zu einem ziemlich dicken Teig gelöschtem Kalk vermischt; die Mischung von Zeit zu Zeit umgerührt und stehen gelassen, bis sich eine schöne goldgelbe Farbe entwickelt hat, welche man auf Colatorien bringt, auspreßt und trocknet.

Mitunter läßt man die trockene Farbe nochmals mahlen und sieben, verwandelt mit Wasser zu einem Teig und formt Kegel.

Je dünner der Kalk, umso schöner wird die Farbe.

Ist die Farbe grünlich, muß mehr Kalk zugesetzt werden.

Ueberschuß von Kalk macht die Farbe blaßgelb.

Die Luft trägt zur Bildung der goldgelben Farbe bei, weshalb man die Herstellung derselben in langen niedrigen Trögen vornimmt, und auch beim Trocknen für dünne Preßschichten und starken Luftzutritt sorgt.

Statt Kreuzbeeren kann man auch Saftgrün zur Herstellung des Schüttgelb verwenden.

Man reibt dasselbe mit Potaschelösung (Seifensiederlauge) ab, setzt der dicken Lösung so lange eine Lösung von Salzburger Vitriol (kupferhaltiges Eisenvitriol) zu, bis eine lebhaft bräunlichgelbe Farbe sich entwickelt, welche man mit Gyps nuancirt.

Auch aus Wau läßt sich Schüttgelb herstellen.

Man macht durch ein viertelstündiges Kochen einen Absud aus Wau, läßt ihn sich setzen, seiht ihn klar durch, tränkt dann mit ihm Kreide, die vorher mit einem Fünftel ihres Gewichtes Alaun und 1 Theil Wasser gekocht wurde.

Da der Wau Gerbstoff enthält, so darf kein Eisen zu der Kreide kommen oder während der Herstellung benützt werden, außerdem muß die Kreide eisenfrei sein. An Stelle der Kreide oder weißen Erde wird bei Herstellung des Schüttgelb oft Bleiweiß, Zinkweiß, Wismuthweiß u. dgl. als Füller verwendet.

Das Schüttgelb ist eine hellgelbe, mehr oder weniger ins Goldgelbe fallende, feine, etwas abfärbende, leicht zerreibliche Lackfarbe, welche gewöhnlich in kegelförmigen Stücken im Handel vorkommt.

Das Schüttgelb läßt sich ohne Zusatz als Oelfarbe nicht verwenden, deckt nicht und giebt beinahe ein ebenso dunkles Gelb wie der gelbe Ocker in Oel abgerieben.

Das Schüttgelb wird vorzüglich zum Lasiren über andere Farben und auch, um ein schönes, durchsichtiges und glänzendes Grün herzustellen, benützt.

Will man dem Schüttgelb Undurchsichtigkeit und etwas größere Dauer geben, auch ein schönes, feuriges Gelb, so muß es mit Bleiweiß, mit Neapelgelb oder Mineralgelb vermischt werden.

Seit man billige Chromgelbe im Handel hat, wird das Schüttgelb weniger verwendet.

Gelber Lack aus Quercitronrinde (Schüttgelb).

Man kocht 2 Gewichtstheile Quercitronrinde mit Wasser vollständig aus, löst darin 1 Theil eisenfreien Alaun auf, filtrirt und fügt dem Filtrate, unter stetigem Umrühren eine Milch aus 4 Gewichtstheilen Pariserweiß nach und nach zu.

Man läßt 2 bis 3 Stunden stehen, bringt auf Filter, wäscht aus und trocknet.

Je weniger Pariserweiß zugesetzt wird, umso dunkler wird die Nuance.

Die Farblacke aus Quercitronrinde eignen sich besonders zum Malen von Theaterdecorationen, da sie ihre Farbe bei Gaslicht nicht ändern

Einen anderen, ebenfalls gelben Farblack, welcher das Schüttgelb ersetzen kann, erhält man durch Auflösen von 1 Gewichtstheil von Fisetholzextract, Versetzen der Lösung mit 4 Gewichtstheilen Gyps und Ausfällen mittelst einer Lösung aus 1½ Gewichtstheilen Bleiacetat.

Die Fertigstellung wird in üblicher Weise vorgenommen.

Gelbe Lacke aus persischen Gelbbeeren.

1. Man kocht eine Stunde lang in 2000 Gewichtstheilen Wasser 250 Gewichtstheile persische Kreuzbeeren, gießt die Abkochung durch ein seidenes Sieb, kocht den Rückstand nochmals in 2000 Gewichtstheilen Wasser eine halbe Stunde lang, worauf man von neuem durchseiht.

Endlich wird der Rückstand zum drittenmale mit siedendem Wasser behandelt.

Die drei Abkochungen werden vereinigt, durch einen Spitzbeutel aus dichtem Wollzeug filtrirt und nachdem sie erkaltet sind, setzt man eine Auflösung von 66⅔ bis 100 Gewichtstheilen Alaun in 500 Gewichtstheilen Wasser gelöst zu.

Hat man alles gut durcheinandergerührt, so setzt man eine Lösung von 66⅔ bis 100 Gewichtstheilen Natriumcarbonat zu.

Es bildet sich ein gelber Niederschlag, den man auf einem feinen Leinencolatorium sammelt, oder in eine Filterpresse pumpt, mit Wasser auswäscht, entweder in Teigform oder getrocknet in den Handel bringt.

Dieser Lack ist grünstichig gelb, eignet sich sehr vortheilhaft zum Coloriren der Blumen und giebt mit Berlinerblau sehr lebhafte grüne Farbentöne von großer Frische.

Man darf ihn nicht mit Bleiweiß, Operment, Zinnober mischen, aber er verbindet sich sehr gut mit Carmin und Krapplack, und kann orangegelbe Töne von großer Schönheit liefern.

2. Man kocht Gelbbeeren mit Wasser aus, in welchen sich auf je 1 Kgr. derselben 60 Gr. Weinstein gelöst befinden.

Die klare, filtrirte Lösung wird mit Alaunlösung ausgefällt.

3. Gleiche Theile Kreuzbeeren und Alaun werden mit Wasser ausgekocht und die filtrirte Abkochung mit einer Potaschelösung ausgefällt.

Jeder Ueberschuß von Alkali muß vermieden werden, da der Farblack in demselben löslich ist und Verluste dadurch entstehen würden.

4. Einen billigen gelben Farblack, welcher sich besonders zum Malen von Theaterdecorationen eignet, erhält man durch Auskochen von $2^1/_2$ Gewichtstheilen Gelbbeeren und $2^1/_2$ Gewichtstheilen Curcuma im Wasser, Filtriren der Abkochung und Lösen in derselben $1^1/_2$ Gewichtstheile Thonerdesulfat und Zusatz von 6 Gewichtstheilen Pariserweiß.

Man läßt so lange stehen bis sich der Farbstoff entwickelt hat, filtrirt, wäscht aus und trocknet.

Orange-Farblacke.

Orange-Carmin.

1 Gewichtstheil persischer Gelbbeeren wird mit 10 Gewichtstheilen Wasser ausgekocht und die Abkochung filtrirt.

Dem Filtrate werden zugesetzt $^1/_4$ Gewichtstheil käuflicher Zinnsalzlösung und die Mischung mit der nöthigen Menge Natriumcarbonatlösung ausgefällt.

Der Niederschlag wird gesammelt, gewaschen und getrocknet.

Der Farblack ist dunkelorangegelb und wird sehr oft in der Kattundruckerei verwendet.

Orangegelber Lack.

I. 250 Gewichtstheile Gelbholzextract werden in Wasser gelöst und durch 375 Gewichtstheile Bleiacetatlösung ausgefällt.

II. Gleiche Theile Gelbholzextract und Orlean werden in wenig natriumcarbonathaltigem Wasser gelöst, Alaun zugesetzt, und die Mischung durch Zinnsalz ausgefällt.

Orangegelber Farblack aus Orlean.

1 Gewichtstheil Orlean und 4 Gewichtstheile Potasche werden mit 16 Gewichtstheilen Wasser eine halbe Stunde lang gekocht.

Die Abkochung wird filtrirt und zum schwachen Sieden gebracht.

Man bereitet sich andererseits eine Auflösung von 6 Gewichtstheilen Alaun in 16 Gewichtstheilen Wasser, filtrirt solche und bringt ebenfalls zum Sieden.

Von dieser siedenden Alaunlösung wird zu der im Kochen befindlichen Farbstoffabkochung langsam nach und nach so viel zugesetzt, bis kein Aufbrausen mehr zu bemerken ist.

Man läßt erkalten und absetzen, zieht die überstehende Flüssigkeit ab, wäscht den Niederschlag sehr gut aus, bringt auf Filter, preßt, schneidet in Stückchen und trocknet.

Dieser Lack ist schön orangegelb und behält seine Farbe, wenn er sorgfältig ausgewaschen worden ist.

Man kann einen Theil des Orlean durch Curcuma ersetzen, oder auch aus Curcuma allein in gleicher Weise einen Farblack erzeugen.

Orangegelber Lack aus Orseille.

Man kocht Orseille eine halbe Stunde lang in einer Potaschenlauge.

Die Brühe wird filtrirt und eine Lösung von Zinksulfat so lange zugesetzt bis kein Niederschlag mehr erfolgt.

Das Verhältniß der Potasche ist willkürlich, je nachdem der Farblack heller oder dunkler sein soll.

Viel Potasche erfordert viel Zinksulfat, es bildet sich folgerichtig viel weißes Zinkoxyd, welches die Nuance lichter macht und umgekehrt.

Die filtrirte Farbbrühe muß, ehe man die Zinksulfatlösung zusetzt, sehr stark mit Wasser verdünnt werden.

Nach dem Ausfällen läßt man alles einige Tage ruhig stehen, zieht erst dann die überstehende Flüssigkeit ab, wäscht einmal mit frischem Wasser aus und bringt dann auf Leinen oder in die Presse und hierauf zum Trocknen.

Rothe Farblacke.

Rothe Farblacke erhält man aus der Cochenille, dem Krapp, Rothholz, afrikanischem Rothholz und zwei oder drei noch weiteren derartigen Stoffen pflanzlichen Ursprungs.

Von den rothen Lackfarben sind die schönsten die aus den Auszügen der verschiedenen Cocusarten erhaltenen, Carminlack genannt.

Sie werden meistens aus den Rückständen der Carminfabrikation hergestellt, indem frischgefälltes Thonerdehydrat mit der Farbstofflösung gekocht wird.

Durch Versetzen der Cochenillelösungen mit Alaun und Ausfällen mittelst Potasche erhält man minderschöne Farblacke.

Sie erhalten erst durch Behandlung mit Zinnlösung das erforderliche Feuer.

Aus Lacdye lassen sich ähnliche Lacke herstellen.

Aus Brasilienholz erhält man billige rothe, meist rosenrothe, Lacke.

Krapplacke sind nur für Bildermaler tauglich, für gewöhnlichen Anstrich sind sie zu theuer.

Die anderen Farbstoffe werden zur Herstellung rother Farblacke sehr selten benützt, da es schwierig ist, aus denselben entsprechend schöne, feurige Farblacke herzustellen.

Carmin.

Ob Carmin thatsächlich ein Farblack sei oder eine wahre chemische Verbindung, ist eine offene und bis jetzt noch nicht gelöste Frage.

Man nimmt an, daß der Farbstoff der Cochenille, die Carminsäure, eine Verbindung mit Thonerde und Leim, und auch Kalk eingeht.

Die Carminsäure selbst ist im Wasser mit rother Farbe löslich, spielt die Rolle einer Säure und kann im reinen krystallisirten Zustande erhalten werden.

Die Herstellung des Carmins, obwohl uralt, bleibt doch mehr oder minder ein Geheimniß einzelner weniger Personen.

Es hängt hier jedenfalls der Erfolg, wie überhaupt in der Farbenfabrikation, von einzelnen kleinen Hand- und Kunstgriffen ab, welche man sich nur durch jahrelange Beobachtung und Erfahrung erwerben kann.

Die Beurtheilung des Zeitpunktes, wann die Abkochung der Cochenille unterbrochen werden soll, von der Wahl der Geschirre — solche sollen nicht von Metall sein — und des Wassers u. a. m. hängt es ab, wie das Endresultat ausfallen soll.

Man soll nur das reinste destillirte Wasser verwenden.

Eisen und eisenhaltige Präparate sind unter allen Umständen auszuschließen, da der Carmin hiedurch violettstichig wird.

Auch wenn die Farbe zu warm getrocknet oder nicht vor Staub geschützt wird, fällt sie zu dunkel aus.

Zum Ausfällen des Carmins darf nicht zu viel Alaun verwendet werden, da derselbe die Eigenschaft besitzt, nicht nur die Nuance zu ändern, den Carmin kirschroth zu machen, sondern auch dessen Färbekraft herabzusetzen.

Als sicher scheint es zu sein, daß bei der Herstellung des Carmins ein kleiner Zusatz von Kalk unabweislich nothwendig sich erweist.

Wer zuerst Carmin hergestellt, ist nicht mit Sicherheit nachgewiesen.

Homberg veröffentlichte (1656) zuerst, in welcher Weise Carmin hergestellt werden soll.

Lange Zeit wurde das Verfahren Cenette als das richtige angesehen, obwohl es unmöglich ist, nach demselben irgend ein entsprechendes Präparat zu erhalten.

Im Nachfolgenden seien einige Verfahren angeführt, nach denen man Carmin, wenn auch in geringer Qualität erzielen kann.

Gewöhnlichen Carmin stellt man in der Art her, daß man 500 Gr. gemahlene Cochenille und 14 Gr. gereinigte Potasche in einem Kessel mit 30 Liter destillirtem Wasser auskocht.

Sollte die Flüssigkeit zu lebhaft sieden, so schreckt man mit kaltem Wasser ab.

Hat das Kochen einige Minuten gedauert, hebt man den Kessel vom Feuer ab und stellt ihn schräg auf einen Tisch, um den Inhalt bequem ausgießen zu können.

Jetzt werden 35 Gr. Alaun, in destillirtem Wasser gelöst, zugesetzt und das Ganze tüchtig gerührt.

Die vorher kirschrothe Farbe der Abkochung ändert sich sofort durch diesen Zusatz in ein lebhaftes Carminroth um.

Im Verlauf einer Viertelstunde setzen sich die Reste der ausgekochten Cochenille zu Boden und die Flüssigkeit wird so vollkommen klar als ob sie filtrirt wäre.

In diesem Zustande gießt man sie in einen anderen Kessel von gleicher Größe, stellt diesen auf das Feuer und setzt 14 Gr. Hausenblase, welche vorher in vielem Wasser gelöst und durch ein Haarsieb durchgeseiht worden, zu.

So wie die Flüssigkeit zum Sieden kommt, sammelt sich der Carmin in Form eines Coagulums, ganz so, wie beim Klären von Flüssigkeiten mit Eiweiß, auf der Oberfläche.

Der Kessel wird nun vom Feuer genommen, der Inhalt mit einem Spatel umgerührt und nun ruhig sich selbst überlassen, wo dann im Verlaufe von 15 bis 20 Minuten sich der Carmin zu Boden setzt.

Die überstehende Flüssigkeit wird abgegossen, der Carmin auf ein Filter von reiner Leinwand gebracht und nach dem Abtropfen und Auswaschen getrocknet.

Ist die Procedur richtig geleitet, so muß sich der erhaltene und getrocknete Carmin zwischen den Fingern zerdrücken lassen.

Die Flüssigkeit, aus welcher sich der Carmin abgesetzt hat, ist noch stark roth gefärbt nnd kann zur Herstellung von Carminlack dienen.

Ebenso der Rückstand von Cochenille, welcher ausgekocht werden kann.

Nach einem älteren Verfahren bringt man 600 Gewichtstheile destillirtes Wasser zum Sieden, schüttet 16 Gewichtstheile zermahlene Cochenille zu, rührt um, und läßt 10 Minuten lang kochen.

Hierauf setzt man 1 Gewichtstheil Alaun hinzu, läßt weitere 3 Minuten kochen, hebt den Kessel vom Feuer, filtrirt die rothe Flüssigkeit ab, stellt sie in Schalen von Porzellan ruhig hin, wo dann im Verlauf von drei Tagen sich der Carmin in Gestalt eines rothen Schleimes absetzt, den man nach dem Abgießen der Flüssigkeit im Schatten trocknet.

Nach diesem Verfahren Carmin herzustellen, wurde versucht, der Erfolg war ein negativer.

Es bildeten sich zwar schleimartige Stoffe, waren aber alles Andere (Schimmel 2c.) als Carmin.

Aus der abgegossenen Flüssigkeit, sowie aus der durch weiteres Behandeln mit Wasser erhaltenen Abkochung läßt sich Carminlack herstellen.

Nach Alyon und Langlois werden 25 bis 30 Liter destillirtes Wasser zum Sieden gebracht und 500 Gr. Cochenille nebst einer filtrirten Lösung von 250 Gr. kohlensaurem Natron in $^{1}/_{2}$ Liter Wasser zugesetzt, dann das Kochen $1^{1}/_{2}$ Stunden unterhalten, hierauf der Kessel vom Feuer genommen und in schräger Stellung zum Abkühlen stehen gelassen.

Man setzt nun 25 Gr. pulverisirten Alaun hinzu und sucht durch fleißiges Rühren die Auflösung desselben zu befördern, worauf das Ganze zwanzig Minuten stehen bleibt.

Die Flüssigkeit, welche eine schöne scharlachrothe Farbe zeigen muß, wird vorsichtig in ein anderes Gefäß abge-

gossen und mit dem Weißen von zwei Eiern, das mit $1/4$ Liter destillirten Wassers anhaltend geschlagen und hierauf durch ein Seidensieb gegossen worden ist, versetzt und damit umgerührt.

Der Kessel wird auf das Feuer gebracht, der Inhalt fast nahezu bis zum Siedepunkte erhitzt, so daß das Eiweiß coagulirt und hierauf zum Erkalten bei Seite gesetzt.

Nach dem Absetzen, was etwa nach einer Stunde der Fall, wird die Flüssigkeit abgezogen, der Bodensatz auf ein Seihetuch gebracht, bis zu dem Punkte, wo der Carmin die Consistenz von weichem Rahmenkäse angenommen hat, abtropfen gelassen und endlich mit einem silbernen oder elfenbeinernen Spatel ausgenommen und zum Trocknen auf Porzellanscheiben oder Platten gegeben.

Von 500 Gr. Cochenille soll man nach diesem Verfahren 50 Gr. (?) Carmin gewinnen.

Chinesischen Carmin bereitet man in der Art, daß man 650 Gr. Cochenille in 25 bis 30 Liter Wasser auskocht, $3\frac{1}{2}$ Gr. Alaun zusetzt, hierauf filtrirt und einige Zeit bei Seite setzt, wodurch die Farbe an Lebhaftigkeit gewinnt.

Man erhitzt dann die Flüssigkeit bis nahe zum Sieden und fügt eine Auflösung von 130 Gr. Zinn in Königswasser tropfenweise hinzu, worauf sich nach einiger Zeit der Carmin absetzt.

Wood löst 250 Gr. Natriumcarbonat und 225 Gr. Citronensäure in 30 Liter destillirtem Wasser, bringt es zum Sieden, setzt 680 Gr. gemahlene Cochenille zu und läßt es eine halbe Stunde lang kochen.

Die Abkochung wird filtrirt.

Nach dem Erkalten versetzt man dieselbe mit 260 Gr. Alaun, läßt fünf Minuten lang aufkochen, filtrirt nochmals und läßt zwei bis drei Tage ruhig stehen, worauf man sorgfältig die über dem Niederschlage stehende Flüssigkeit abzieht, diesen mit destillirtem Wasser auswäscht und trocknet.

Sowohl die noch nicht vollständig ausgezogene Cochenille, wie auch die gefärbten Waschwässer, werden zu den eigentlichen Carminlacken verwendet.

Wenn man die Analysen des guten echten Carmins betrachtet, so kommt man zu der Annahme, daß unbedingt zu dessen Herstellung der Zusatz einer Calciumverbindung nöthig ist, namentlich wenn man die Analysen Lafar's zu Grunde legt, in welchen ein Verhältniß von $2\,CaO = Al_2O_3$ nachgewiesen erscheint.

Es müssen deshalb alle die vorerwähnten Verfahren nach dieser Richtung hin abgeändert werden.

Wenig feuerige Carmine werden geschönt und denselben eine sattere Farbe gegeben, wenn man 35 Gewichtstheile des Carmins mit 200 Gewichtstheilen Wasser fünf Minuten lang sieden läßt, sodann nach und nach 100 Gewichtstheile Aetzammoniak zusetzt, und schließlich noch zwei Minuten lang aufkocht.

Alsdann nimmt man das Gefäß vom Feuer, läßt 24 Stunden lang stehen, und zieht die über dem Carmine stehende Flüssigkeit ab, wäscht aus und trocknet.

Einen sehr schönen, ungemein feurigen, aber auch sehr theuren Carmin (Carminroth) erhält man durch Lösen von Carmin in Aetzammoniak bei gelinder Wärme.

Wird die klare Lösung vorsichtig mit schwacher Säure neutralisirt, so fällt ein außerordentlich schöner Carmin aus, welchen man, um denselben schnell aus der Lösung abzuscheiden, mit Alkohol versetzt.

Man zieht die farblose überstehende Flüssigkeit ab, wäscht den Niederschlag mehreremale mit Alkohol aus und trocknet.

Vollständig löslichen Carmin erhält man in folgender Weise:

30 Gr. bester pulverisirter Carmin werden in eine heiße Lösung von 100 Gr. krystallisirtem Natriumcarbonat in 750 Cbcm. Wasser geschüttet.

Man durchrührt die Flüssigkeit ein wenig und erhitzt in einer Porzellanschale bis zum Aufkochen, dann entfernt man die Flamme, gießt 50 Cbcm. absoluten Alkohol hinzu und stellt es acht bis zehn Stunden bei Seite.

Nach dieser Zeit filtrirt man in $1^{8}/_{10}$ Liter destillirtes Wasser, welches man mit 50 Cbcm. 20procentiger Essigsäure angesäuert hat und fügt 20 Gr. Chloralhydrat hinzu.

Nachdem man in dieser Weise den Farbstoff in Lösung erhalten hat, dampft man die Flüssigkeit bei 90 Grad C. am Wasserbade bis zur Trockene ein.

Der am Boden der Abdampfschale sich festsetzende Carmin, wird, sobald er vollständig trocken ist, losgelöst und in einer Reibschale feingerieben.

Die Lösungen desselben bereitet man mit destillirtem Wasser und setzt zur Conservirung auf 100 Theile derselben 20 Theile Alkohol zu.

Carmin bildet im reinsten Zustande ein blendend hochrothes Pulver oder eine purpurrothe durchscheinende Masse, welche im Wasser und Weingeist leicht, im Aether schwierig, in concentrirter Schwefel- und Salzsäure ohne Zersetzung löslich ist, von Salpetersäure, Chlor, Jod, Brom, rasch zersetzt wird.

Die wässerige Lösung des Carmins reagirt sauer und bildet mit Basen Verbindungen (Farblacke).

Der Carmin des Handels ist dagegen im Weingeist und Wasser theilweise oder gar nicht löslich, muß sich jedoch im verdünnten Aetzammoniak vollständig, ohne jeden Rückstand zu hinterlassen, lösen; fügt man zu der mit Wasser verdünnten ammoniakalischen Lösung eine Alaunlösung, so soll sich über dem gebildeten purpurrothen Niederschlage eine wasserhelle Flüssigkeit sammeln.

Die beste Handelssorte »Nacarat-Carmin« ist tief feurig scharlachroth, unlöslich im Wasser, Alkohol, Aether, Terpentinöl, aber löslich in mineralischen Säuren mit Ausnahme der Salpetersäure, welche die Farbe desselben zerstört.

In Aetzalkalien löst sich der Carmin mit tiefrother Farbe auf, und fällt aus der Lösung mit geänderter Farbennuance beim längeren Stehen an der Luft oder auf Zusatz von Essig- oder Weinsäure aus.

Eisen-, Blei-, sowie andere Metallsalze ändern die Farbe auffallend.

Ein guter Carmin soll höchstens 7 Procent Asche hinterlassen, dieselbe besteht zumeist aus Thonerde und Kalk.

Den Feuchtigkeitsgehalt bestimmt man durch Trocknen einer gewogenen Menge bei 100 Grad C. bis zum constanten Gewichte; den Aschengehalt durch Veraschen dieser Probe, die organische proteïnartige Substanz durch Bestimmung des Stickstoffes, worauf die Differenz den Farbstoffgehalt ergiebt.

Mineralische Beimengungen, sowie Stärke erkennt man in dem Rückstande, welcher bei Behandlung des Carmins mit Aetzammoniak zurückbleibt.

Zugesetztes Vermillionett oder Eosinbleilack erkennt man daran, daß man den Carmin in verdünnter Schwefelsäure löst und die Lösung mit Aether ausschüttelt. Man zieht letzteren ab, verdampft und untersucht den Rückstand mit Chlorcalcium, wodurch ein rother Niederschlag entsteht, oder mit Salzsäure, welche gelbe Fällung hervorruft.

Eine Verfälschung mit Biebricherscharlach ist schon an der Gegenwart von Zinn in der Asche erkenntlich.

Am einfachsten geht man vor, wenn man die ammoniakalische Lösung des Carmines längere Zeit kocht, wodurch bei Gegenwart von Biebricherscharlach die Farbe der Lösung in Rothorange übergeht.

Reine Carminlösung im Ammoniak erleidet selbst bei längerem Sieden keine Farbenänderung.

Carmin dient als Wasser- und Oelfarbe, meistens als Lasurfarbe und zum Abtönen anderer Farben.

Carmin ist als Farbe nicht dauerhaft; der Luft ausgesetzt, verliert es das Feuer und wird stumpf.

Carmin-Farblacke.

Die Carmin-Farblacke sind Verbindungen der Thonerde mit dem Farbstoffe der Cochenille, vermengt mit mehr oder weniger überschüssiger Thonerde, um mehr Körper zu geben, und verschiedene Nuancen zu erhalten.

Zur Herstellung derselben verwendet man geringere Sorten von Cochenille, sowie die Rückstände von der Herstellung des Carmins.

Je nachdem die wässerige Abkochung der Cochenille behandelt wird, erhält man verschiedene gefärbte, jedoch stets rothe Niederschläge.

Eine wässerige Abkochung giebt mit Alaun und dünner Kalkmilch versetzt, so daß Alaun im Ueberschusse bleibt, einen violettstichigen rosenrothen Farblack.

Löst man in der Cochenilleabkochung Natriumphosphat auf und fügt Chlorcalcium hinzu, so entsteht ein fast schwarzer Niederschlag, der sich in Weinsäure zu einer scharlachrothen Flüssigkeit löst.

Cochenille mit Bittersalzlösung ausgekocht und mit Natron gefällt giebt schöne rothe und carmoisinrothe Niederschläge, einerlei, ob das eine oder das andere vorherrscht.

Einen dunkleren Farblack erhält man, wenn Ammoniumcarbonat benützt wird.

Im Allgemeinen wendet man zur Bereitung der Carminlacke drei verschiedene Verfahren an:

1. Indem man den Cochenilleabsud mit kohlensaurem Kali macht und die Abkochung mit Alaun fällt; oder

2. indem man die Abkochung mit Alaun herstellt und mit Kaliumcarbonat ausfällt; und

3. indem man aus der heißen Alaunlösung das Thonerdehydrat mit Natrium- oder Kaliumcarbonat ausfällt, dasselbe gut auswäscht und mit einem mit etwas Alaun (etwa den achten Theil des Cochenillegewichtes) gemachten, klaren Cochenilleabsud, den man in einem Kessel möglichst erwärmt, vermengt, wobei er die Farbe annimmt.

Bei Anwendung des ersten und zweiten Verfahrens — man setzt in diesem Falle gewöhnlich etwas Zinnlösung zu — muß man vorzugsweise darauf sehen, daß nach der Fällung nicht überschüssiges Kaliumcarbonat vorhanden sei, sondern ein kleiner Theil des Alauns noch unzersetzt bleibt, denn nur in diesem Falle bildet sich das basische Salz, welches eine vorzügliche Anziehung zum Farbstoff hat und demselben eine schöne Färbung giebt, während bei einem Ueberschusse von Potasche größtentheils Thonerdehydrat entsteht, das sich weniger leicht und gleichförmig mit dem Pigment verbindet, welches letztere durch den Ueberschuß von Potasche auch violettstichig wird.

Bei der dritten Methode kann jedoch zur Fällung des Thonerdehydrates (das später mit dem Alaun der Farbbrühe in Verbindung tritt) Potasche überschüssig zugesetzt werden.

Was die Herstellung des zu diesem Zwecke tauglichen Thonerdehydrates anbelangt, so sei hier auf das auf Seite 856 angegebene Verfahren hingewiesen, da man durch dasselbe in die Lage gesetzt wird, das tauglichste Product zu erzielen.

Die Niederschläge müssen sehr sorgfältig ausgewaschen werden, so lange, bis das Wasser klar und ungefärbt abläuft und mittelst Chlorbaryum kein Niederschlag oder Trübung in dem ablaufenden Wasser entsteht.

Soll der Lack einen Stich in's Orange erhalten, so versetzt man den Cochenilleabsud mit mehr oder weniger eines Absudes von Quercitron.

Geschönt wird in noch feuchtem Zustande mit etwas Zinnlösung.

Carminlack.

1. Man kocht 20 Theile Cochenille und 10 Theile Weinstein mit 500 Theilen destillirtem Wasser, filtrirt die Abkochung, versetzt dieselbe mit 300 Theilen Alaun und ein wenig Zinnsalz.

Man läßt einige Zeit stehen und zieht von dem entstandenen Niederschlage die gefärbte Flüssigkeit ab, welche man mit Kaliumcarbonat ausfällt.

Die erhaltenen Niederschläge werden, jeder für sich, mit Wasser ausgewaschen und getrocknet.

2. Die Mutterlaugen von der Carminfabrikation werden entweder mit frisch gefälltem Thonerdehydrat oder Thonerdesulfat, mit oder ohne Zusatz von Zinnchlorür versetzt, welche den Farbstoff direct anziehen.

3. 500 Gr. Cochenille werden mit Wasser ausgekocht, und in der Abkochung 500 Gr. Weinstein oder Potasche gelöst, worauf man etwas Zinnsalz zusetzt und mit Alaun ausfällt.

Der Niederschlag wird ausgewaschen, abfiltrirt, getrocknet.

4. 60 Gewichtstheile gemahlene Cochenille werden in 1500 Gewichtstheilen Wasser ausgekocht, filtrirt und das Filtrat mit $3^3/_4$ Gewichtstheilen Alaun, $5^1/_2$ Gewichtstheilen Zinnsalz und $3^3/_4$ Gewichtstheilen Krystallsoda versetzt und unter Umrühren die Reaction befördert.

Nachdem das Ganze zwei Tage gestanden wird der Niederschlag gesammelt, gewaschen und getrocknet.

5. Man kocht 215 Gewichtstheile Cochenille, 1000 Gewichtstheile Bittersalz in der entsprechenden Menge Wassers aus, setzt sodann 112 Gewichtstheile Alaun zu und filtrirt.

Die filtrirte Lösung wird mittelst Kaliumcarbonat ausgefällt.

Der gesammelte Niederschlag wird ausgewaschen, und getrocknet.

Der auf diese Art erhaltene Farblack ist sehr leicht, läßt sich gut reiben und giebt sehr schöne und sehr lebhafte Farbentöne.

Er wird um so reicher in der Farbe sein, je schwächer die Verhältnisse der Magnesia und Thonerde sind.

Florentinerlack.

1. 4 Theile Cochenille werden mit 12 Theilen Alaun und entsprechender Menge Wasser ausgekocht, die Abkochung filtrirt und das noch heiße Filtrat mit Kaliumcarbonat ausgefällt.

Der Niederschlag wird gesammelt, ausgewaschen, abfiltrirt, zu Kugeln geformt und getrocknet.

2. $2^1/_2$ Kgr. gemahlene Cochenille werden mit 200 Gr. Alaun und entsprechender Menge Wasser ausgekocht und die filtrirte warme Abkochung so lange mit Zinnlösung tropfenweise versetzt, als noch ein Niederschlag sich bildet.

Der Niederschlag wird ausgewaschen und an einem luftigen, nicht zu heißen Orte getrocknet.

3. Eine billige Qualität erhält man in der Art, daß man 2 Theile gemahlene Cochenille, 96 Theile geraspeltes Fernambukholz und 64 Theile Alaun in 1000 Theilen Wasser auskocht oder statt dessen acht Tage lang digerirt.

Die heiße filtrirte Flüssigkeit wird unter Umrühren mit soviel Kaliumcarbonatlösung versetzt, als noch ein Niederschlag entsteht, den man auswäscht und trocknet.

4. Gewöhnlich wird Florentinerlack in der Art hergestellt, daß man Carminlack mit Gummiwasser anrührt und zu Kugeln oder Tropfen formt.

Geringe Sorten dieses Lackes werden überhaupt gar nicht aus Cochenille hergestellt, sondern aus Rothholz.

Scharlach- und carmoisinrothe Farblacke werden aus der Cochenille in gleicher Weise hergestellt wie die Carminlacke, nur sind die Verhältnisse des Alauns und des Zinns verändert.

Um die Farblacke zu untersuchen, digerirt man dieselben mit salzsäurehaltigem Alkohol, welcher den Farbstoff nebst der Thonerde löst, etwa zugesetzter weißer Körper, Gyps, Stärke u. dgl. bleibt zurück.

Stärke läßt sich durch Verbrennen bestimmen.

Thon und Gyps bleiben zurück.

Aus der salzsauren Lösung fällt Aetzammoniak die Thonerde als Lack, welcher nach dem Glühen bei Luftzutritt, weiße Thonerde zurückläßt.

Die Carminlacke werden in gleicher Weise wie der Carmin selbst benützt.

Rothholz-Farblacke.

Um eine Abkochung zu erhalten, welche zur Herstellung des Farblackes tauglich sein soll, kocht man Rothholzspäne, besser noch gemahlenes Rothholz mit 20 bis 25 Theilen Wasser zwei bis drei Stunden lang.

Man bringt diese erste Abkochung in einen Bottich gießt nochmals Wasser auf den Farbholzrückstand, kocht wiederum zwei Stunden lang und mischt beide Kochungen zusammen.

Vortheilhafter ist es, das Kochen mit Dampf vorzunehmen; die Farbe ist dann viel haltbarer.

Wenn die Farben aus Fernambuk glänzend und feurig sein sollen, muß:

1. Das zum Abkochen genommene Wasser möglichst rein sein.

Abkochungen mit Wasser, welches Alaun oder Potasche enthält, liefern zwar eine gesättigtere, also dunklere Brühe, aber in ihnen ist der Farbstoff schon zum Theile verändert.

Das verdampfte Wasser soll nie durch Nachgießen ersetzt werden.

Der Absud muß mindestens drei Wochen alt sein, bevor er verwendet wird.

Er darf nie mit Eisen in Berührung kommen, sowie überhaupt keine eisernen Geschirre bei Herstellung dieser Farblacke angewendet werden dürfen.

Man wirft von Zeit zu Zeit in die Tonne etwas gemahlenes Rothholz, so daß immer eine langsame Gährung unterhalten wird.

Der Bottich mit der Rothholzabkochung muß in einem Raume stehen, wo weder Ammoniak noch Schwefelwasserstoff sich entwickelt, welche den Farbstoff zerstören würden.

Man verbessert die Farbbrühe, wenn man während des Kochens eine Kleinigkeit abgerahmter Milch zusetzt, deren Käsestoff sich coagulirt und alle fremden Stoffe mitreißt.

Viele setzen der Abkochung unter Umrühren mit dem gleichen Volumen Wasser verdünnte Salzsäure zu, und zwar nur so viel, daß eine abfiltrirte Probe eine entschieden gelbe Farbe annimmt, und lassen stehen, wobei man den Bottichinhalt jede halbe Stunde umrührt.

Der Alaun und die Kreide, sowie alle zum Ausfällen nöthigen Stoffe müssen eisenfrei sein, ebenso das Zinn und die Salzsäure.

Letztere darf etwas, aber nicht zu viel, freie Säure enthalten.

Es empfiehlt sich, die Zinnlösung selbst herzustellen.

Das Ausfällen erfolgt mittelst Zusatz von gelatinösem Thonerdehydrat, mit oder ohne Zusatz von Gelatine, Stärke, Bärlappsamen, Traganth und oft auch mineralischer Stoffe.

Man schönt mittelst Alaun oder mittelst Seife.

Durch Zinnchlorid entsteht ein schöner rother Niederschlag, welchen man jedoch mit Wasser vollständig auswaschen muß.

Auch Antimon-Farblacke werden oft hergestellt.

Wienerlack.

Florentinerlack, Kugellack, Neuroth, Carmoisinlack, Berlinerroth.

Lacque de Vienne, Lacque cramoisies, Lacque en boules de Venise, Nouvelles lacques, Rouge de Berlin.

Vienna lake.

Man siebt 50 Kgr. gemahlenes oder geraspeltes Fernambuk- oder St. Marthaholz, um den Staub zu ent-

fernen und kocht es in einem Kessel mit je 300 Liter Wasser, sieben- bis achtmal, jedesmal fünf bis sechs Stunden, aus.

Jeden Abend läßt man über Nacht erkalten und gießt dann alle Abkochungen in einen großen Bottich zusammen, indem man sie durch ein Haarsieb laufen läßt.

Nun rührt man in den Absud einen Kleister von $2\frac{1}{2}$ Kg. Stärkemehl, der mit etwas des Absudes gekocht wurde, und läßt das Ganze wenigstens drei Wochen ruhig stehen.

Es findet eine gelinde Gährung statt, die Flüssigkeit schimmelt, wird heller und setzt einen braunen Bodensatz ab, von dem man sie sorgfältig trennt.

Ohne diese Gährung erhält man weniger feurige und mehr violettstichige Farben.

Der Körper (Grundlage) für diese Farbe ist eine Mischung von Stärkemehl und Kreide.

Letztere muß geschlämmt, und wie schon vorerwähnt eisenfrei sein; erstere frei von Kleber.

Als Fällungsmittel dient eisenfreies Alaunmehl.

Um den Farblack herzustellen, muß man vier hölzerne Bottiche von 1 Meter Höhe und 800 Millimeter Durchmesser besitzen, welche mit mehreren übereinanderstehenden Abziehzapfen versehen sind und die man mit A, B, C, D bezeichnet werden.

In jeden dieser Bottiche bringt man 25 Kgr. einer Mischung von Stärkemehl und Kreide.

Bottich A gießt man voll mit Fernambukbrühe — die man durch ein Haarsieb laufen läßt — rührt um, setzt, wenn die Masse nach etwa zwei Stunden durchweicht ist, 1 Kgr. Alaunmehl zu und rührt während des Tages öfters um, so daß alles beständig in Bewegung ist.

Ueber Nacht läßt man die Masse sich setzen und gießt am folgenden Morgen die, nun hellere Brühe, auf den Bottich B, während man auf A wieder frischen Absud füllt.

Man hat am zweiten Tage zwei Bottiche zu behandeln; A versetzt man nach gutem Aufrühren wieder mit

1 Kgr. Alaunmehl, während man B nur mit $^1/_2$ Kgr. Alaun versetzt; wie den Tag vorher wird beständig umgerührt und über Nacht ruhig stehen gelassen.

Dadurch wird die Farbbrühe in B noch mehr entfärbt und der Niederschlag in A dunkler; um die Farbe noch höher zu treiben, zieht man die hell gewordene Brühe von B nach C und von A nach B, während in A wieder frischer Absud kommt, dem dann, nach dem Aufrühren mit der Stärke und Kreide wieder 1 Kgr. Alaunmehl beigegeben wird, B und C aber nur 500 Gr. erhalten.

Nach Verlauf einer Nacht werden die Flüssigkeiten zum Uebertragen wieder abgezapft und die von C nach D, die von B nach C, die von A nach B gebracht, A aber noch einmal mit neuem Absude gefüllt.

Es hat also der zuerst eingeführte Absud jetzt die vier Bottiche passirt, ist fast vollkommen entfärbt und wird, da er der Benützung nicht mehr werth ist, fortgelassen, während der fernere Uebertrag von C nach D, B nach C, und A nach B und das Füllen von A mit frischem Absude fortgesetzt wird, indem man jedesmal nach dem Uebertrag in A 1 Kgr., in B, C, D, aber nur $^1/_2$ Kgr. Alaun giebt, das Rühren am Tage beständig unterhält und die Nacht zum Absetzen benützt.

Da alle Absude die vier Bottiche durchlaufen, so werden sie alle fast vollständig entfärbt und der Niederschlag wird um so gefärbter, je öfter er mit Absud behandelt wird.

Da nach A immer der mit Farbe gesättigte Absud kommt, so wird hier die Farbe zuerst am dunkelsten; man nimmt sie daher heraus und bringt sie auf leinene Filter, sobald sie tief genug ist.

In diesem Falle verändert man die Buchstaben des Bottichs.

Man bringt nun in A eine neue Portion der Farbengrundlage, bezeichnet es aber mit dem Buchstaben D und macht B zu A, C zu B und D zu C, worauf die Aus-

färbung wieder so bewerkstelligt wird, wie oben angeführt wurde.

Man wird leicht einsehen, daß dies die sicherste Methode sei, die Fernambukbrühe gehörig zu entfärben und der Farbengrundlage jede gewünschte und erreichbare Tiefe zu geben.

Starkes Rühren befördert die Entfärbung der Brühe und das Absetzen der Farbe; denn wenn es nicht lange genug unterhalten wird, so kann sich die aus der Kreide durch den Alaun freigemachte Kohlensäure nicht frei entbinden, bleibt dann im Niederschlage zurück, und wühlt denselben bei geringster Berührung auf.

Der auf das Filter genommene Farbenbrei wird zuerst an der Luft, sodann in einem Trockenschrank in einer Wärme von 40 Grad C. getrocknet.

Er bildet in diesem Zustande den gewöhnlichen Carmoisinlack, wenn der Grund aus 60 Gewichtstheilen Stärke und 20 Gewichtstheilen Kreide bereitet war.

Wiener-, Florentiner-, Kugellack und auch das Neuroth entstehen dann, wenn blos Stärke als Grundlage angewandt und zur jedesmaligen Zersetzung des Alaunes concentrirte Potaschelösung während des Rührens zugesetzt wird, bis die Farbe ins Violette sticht, also die Potasche vorherrscht.

Letztere Farben müssen noch nuancirt werden.

Hierzu bedient man sich des Zinnchlorürs, welches man erhält, wenn man eisenfreie Salzsäure von 10 Grad Bé. mit überschüssigem Zinn digerirt.

Wenn man die schon mit einem Bindungsmittel angerührten violetten Lacke mit dieser Zinnlösung versetzt und durcharbeitet, so wird ihre Farbe, je nach der Menge der angewandten Zinnlösung mehr in Roth, in Carmoisin, in Scharlachroth oder endlich in Braunroth übergehen, so daß man während des Umrührens durch langsam vermehrten Zusatz jede der erwähnten Farbentöne bei einiger Fertigkeit, die man in Beurtheilung des Verhältnisses der

nassen Farbe zur trockenen erlangt haben muß, leicht erzielen kann.

Bindungsmittel für diese Farben sind:

1. Zu Kugellack, welcher leicht sein soll, in Terpentinöl aufgelöstes weißes oder rothes Harz, Colophonium, als zäher Firniß angewendet.

Der Geruch verliert sich beim Trocknen fast vollständig und wird maskirt durch Verwahrung der Kugeln in Kästchen, worin eine Schale mit Lavendelöl steht.

2. Für Wiener- und Florentinerlacke, Neuroth, wovon ersterer in viereckige Stückchen geschnitten, letzterer durch Trichter in Hütchen geformt wird, ein geringer Zusatz von Stärkekleister.

Venetianer Kugellack.

Man kocht 19 Kgr. Bimasrothholz zweimal aus und zwar so, daß zuletzt die ganze Farbenbrühe 300 Liter beträgt.

In diese Brühe werden 55 Gr. Leim (Gelatine), welche früher im Wasser gelöst waren, gegeben, worauf man durch mehrwöchentliches Stehen, klärt.

Unterdessen bereitet man eine Lösung aus 210 Gr. englischem eisenfreien Zinn in einer Mischung aus 850 Gr. Salpetersäure von 44 Grad Bé. und ebensoviel Salzsäure, wobei zu beachten ist, daß die Säuren eisenfrei sein müssen und das Auflösen des Zinns ohne jede Erhitzung der Flüssigkeit erfolge.

Man trägt deshalb das Zinn in kleinen Mengen in die Säuremischung ein.

Die Auflösung gewinnt durch Alter an Wirksamkeit.

Hat die Farbbrühe ausgegohren und ist dieselbe klar geworden, so löst man in derselben 14 Kgr. Alaun und $^1/_2$ Kgr. Kaliseife auf und versetzt dann mit der Hälfte der Zinnsolution, schlägt endlich mittelst einer aus $6^7/_{10}$ Kgr. bestehenden Kaliumcarbonat (Potasche-) Lösung die Farbstoffe vollends aus.

Um dem Ganzen mehr Körper zu geben, werden noch 10 Kgr. geschlämmter Kreide mit Wasser eingeschlämmt.

Man giebt auf Filter und formt schließlich Kugeln mit der Hand aus der halbfeuchten Masse.

Cochenilleroth.

Vielfach ist der Käufer der irrigen Meinung, daß dieses Roth eine unschädliche, aus Cochenille bereitete Farbe sei, obwohl dies thatsächlich nicht zutrifft.

Zur Bereitnng dieses Farblackes wird ein ohne Stärkemehlzusatz hergestellter Wienerlack in einem kupfernen Kessel zum Sieden erhitzt und so lange arsenige Säure (weißer Arsenik) zugesetzt, bis der Lack die gewünschte purpurrothe Farbe zeigt.

Ein anderes Verfahren ist das nachstehende:

300 Gewichtstheile einer concentrirten, völlig oxydirten Rothholzabkochung, 5 Gewichtstheile Kreide, 10 Gewichtstheile Gyps oder Schwerspath werden mit einer Lösung versetzt, welche hergestellt worden ist aus $8^1/_2$ Theilen arseniger Säure und 3—4 Theilen Potasche.

Alsdann trägt man unter fortwährendem Umrühren 15 Gewichtstheile eisenfreies Alaunmehl ein, läßt die Mischung einige Tage unter öfterem Umrühren stehen, hierauf den Niederschlag absetzen, worauf man ihn auf Filter bringt, auswäscht und trocknet.

Je nach den gewöhnlichen Verhältnissen erhält man sehr feurige, purpurrothe bis hochrothe Nuancen.

Häufig findet man die Farbe in Form viereckiger Stückchen im Handel.

Der Arsengehalt der trockenen Farbe beträgt, je nach der Herstellungsart bis 10 Procent.

Andere rothe Farblacke

werden hergestellt:

1. Nach Gatty durch Versetzen von 75 Liter ausgegohrener concentrirter Rothholzabkochung von 5 Grad Bé. mit $3^1/_2$ Liter Antimonchloridlösung von 30 Grad Bé.

Man sammelt den Niederschlag, wäscht aus, trocknet.

2. Roberts und Dale stellen einen dem Wienerlack im Tone ähnlichen Farblack in der Art her, daß sie 350 Kgr. Rothholz in 2000 Liter Wasser auskochen und zusetzen 25 Kgr. in Wasser gelöstes Zinnpersulfat, worauf noch weitere 3—4 Stunden gekocht wird.

Nach dem Abkühlen und Abklären der Flüssigkeit wird die klare Abkochung abgezogen, der Niederschlag selbst gewaschen und getrocknet.

Afrikanisches Rothholz (Barwood) ist zur Herstellung von Farblacken nicht zu empfehlen, da sich der Farbstoff desselben im Wasser nicht löst.

Man ist deshalb genöthigt, das Zinnsalz dem Holze bereits während des Kochens zuzusetzen und erhält so einen Farblack, welcher das sämmtliche Rothholzpulver mit enthält.

Man kann diesem Uebelstande nur dadurch abhelfen, daß man mit alkalischem Wasser (1—$^1/_2$ Gr. Natriumcarbonat im Liter) das Holz auskocht, und dann nach dem Filtriren mit genügender Menge Zinnchlorid ausfällt.

Rosenrothen Farblack

erzeugt man aus dem Brasilholz in der Art, daß man die Abkochung von 5 Grad Bé. mit entsprechenden Mengen Gyps und Kalk versetzt und dann mit Alaun ausfällt.

Die Fernambuklacke geben an Weingeist, Wasser sowie an Schwefelkohlenstoff keinen Farbstoff ab, wohl aber an Ammoniak und verdünntes Aetznatron.

Ersteres entfärbt die Lacke nicht ganz, letzteres vollständig, weil es auch die Thonerde löst; letztere Lösung färbt damit digerirten Gyps carmoisinroth.

Versetzt man die salzsaure Lösung eines Fernambuklackes mit Schwefelkalium, ohne jedoch die Thonerde zu fällen, so wird die Lösung entfärbt (Cochenille wird nicht entfärbt).

Läßt man die entfärbte Lösung an der Luft stehen, so färbt sie sich nach und nach geblich, orangegelb, und zeigt die Reaction eines sauren, alaunerdehaltigen Fernambukdecoctes, d. h. sie giebt mit Ammoniak einen carmoisinrothen Niederschlag von Fernambuklack.

Krapplacke.

Lacque de Garance.

Madder-lake.

Die Krapplacke finden eine nicht geringe Verwendung, sowohl in der Malerei wie auch Zeugdruckerei wegen der Schönheit ihrer Farbennuancen, wie auch Haltbarkeit des Pigments.

Man kann die rothen Farbstoffe des Krapps sowohl an Metalloxyde binden wie auch an Thonerde, und sind es die letzteren, welche am meisten im Handel sich finden.

Sie besitzen eine mehr oder weniger dunkle Rosafarbe mit einem bläulichen Stich, als es sehr schwierig ist, dunkle, nach dem Trocknen wirklich rothe Farblacke zu erhalten.

Bei der Herstellung der Krapplacke, muß jedes directe Kochen des Krapps oder seiner Lösungen unterlassen werden, da sich sonst Zersetzungsproducte bilden, welche dem Lack eine weniger feurige Farbe ertheilen, obwohl dieses wenig Beachtung findet.

Als Lösungsmittel des Farbstoffes bedient man sich fast allgemein des Alauns.

Das beste Verhältniß ist, so viel Alaun zu nehmen, als Krapp oder Garancine in Arbeit genommen worden ist.

Die Anwendung von Soda, Potasche u. dgl., um die Thonerde als Hydrat zu fällen, ist zu verwerfen, indem das Alkali auf die Farbstoffe verändernd einwirkt und den Lacken immer einen Stich ins Violette ertheilt.

Nach Persoz wäscht man den Krapp mit Wasser aus, welches schwefelsaures Natron enthält, läßt 20 Minuten lang mit der zehnfachen Menge Alaunlösung (10 Theile Alaun, 100 Theile Wasser) kochen, filtrirt und läßt auf 35 bis 40 Grad C. erkalten.

Die rothe Flüssigkeit kann auf zweierlei Art behandelt werden:

1. Man sättigt sie vorsichtig mit Natriumcarbonat ($^1/_8$—$^1/_{10}$) der angewendeten Menge Alaun, so daß sich ein basisches Salz bildet, welches in Lösung bleibt.

Erhitzt man hierauf bis zum Kochen, so bildet sich ein Niederschlag von basisch-schwefelsaurer Thonerde, welcher mit dem ganzen Farbstoffe des Bades verbunden ist.

Der Niederschlag ist nicht gelatinös, sondern setzt sich schnell ab und kann mit Leichtigkeit filtrirt werden; hierauf wird er gut ausgewaschen und getrocknet.

Er löst sich in Essigsäure vollständig auf.

2. Man fügt zu der Lösung eine hinreichende Menge von Bleiacetat (78 Gewichtstheile Bleiacetat auf 100 Gewichtstheile Alaun), wodurch Bleisulfat ausgeschieden wird.

Man filtrirt und erhitzt die rothe Flüssigkeit zum Sieden.

In diesem Falle erhält man gleichfalls einen Niederschlag von basisch-essigsaurer Thonerde.

Der so hergestellte Farblack ist von vorzüglicher Reinheit auch im Farbentone.

Dieses Verfahren wurde von Khittel modificirt, und zwar in der Art, daß derselbe vom Garancin als dem Farbstoffe ausgeht.

Derselbe reinigt das Garancin mit glaubersalzhaltigem Wasser, und zwar nimmt derselbe gleiche Gewichtstheile

Garancin und krystallisirtes Glaubersalz und löst letzteres in 24 Theilen Wasser auf.

Das Glaubersalz wird zuerst im Wasser aufgelöst, dann das Garancin eingetragen und unter öfterem Umrühren stehen gelassen.

Hierauf wird das so behandelte Garancin colirt, abgepreßt, wieder in reinem kalten Wasser vertheilt, colirt und ausgepreßt, und dieses Auswaschen so oft wiederholt, bis alles Glaubersalz entfernt worden ist, d. h. bis das Waschwasser in einer Bleizuckerlösung keine merkliche Trübung mehr erzeugt.

Eine der Menge des angewendeten Garancins entsprechende Menge Alaun wird in dem zehn- bis zwölffachen Gewichte Wasser kochend aufgelöst, nachdem die Lösung aufgekocht hat, das Feuer eingestellt und das gewaschene Garancin der siedend heißen Alaunlösung zugesetzt.

Nach Zusatz des Garancins darf nicht mehr gekocht werden.

Man nimmt ebensoviel Alaun als Garancin in Arbeit genommen wurde.

Nach 15—20 Minuten wird die Lösung colirt und der Garancinrückstand mit heißem Wasser gewaschen.

Ist die Temperatur des alaunhältigen Farbextractes auf 50 Grad C. gesunken, so wird die Lösung mit einer der Menge des Alauns gleichen Menge Bleizuckers versetzt und so lange gerührt, bis aller Bleizucker gelöst und vollständig zersetzt ist.

Man darf die alaunhältige Flüssigkeit nicht erkalten lassen, da sich sonst Farbstoff ausscheidet.

Die tiefroth gefärbte Flüssigkeit kann durch Absetzenlassen und Decantiren leicht von dem schweren Bleiniederschlage getrennt werden.

Da der aus Bleisulfat bestehende Niederschlag immer etwas Farbstoff eingeschlossen enthält, so kann derselbe mit heißem Wasser gewaschen werden und die Flüssigkeit bei der nächsten Lackbereitung anstatt Wasser Verwendung finden.

Den gewaschenen Garancinrückstand kann man noch einer zweiten gleichen Behandlung unterwerfen, nur muß man die Mengenverhältnisse etwas modificiren, und zwar nimmt man dann auf 100 Gewichtstheile Garancinrückstand, 55 Gewichtstheile Alaun, 55 Gewichtstheile Bleizucker und 1000 Gewichtstheile Wasser.

Sollte der Garancinrückstand nach der zweiten Behandlung noch so viel Farbstoff enthalten (je nach der Güte des Materials), daß sich noch eine dritte Behandlung lohnen würde, so muß man wieder in den Mengenverhältnissen hinuntergehen, und zwar auf 100 Gewichtstheile zweimal extrahirten Garancins, 50 Gewichtstheile Alaun, 50 Gewichtstheile Bleizucker und 800 Gewichtstheile Wasser nehmen.

Wird die von dem Bleisulfat abgegossene oder abfiltrirte tiefrothe Lösung einige Zeit bis zum Sieden erhitzt, welches man so lange fortsetzt, bis sich ein purpurrother Niederschlag ausgeschieden hat — *jedes Kochen ist aber streng zu vermeiden* — so erhält man nach dem Erkalten einen Lack, wie man ihn nach keiner anderen Methode herzustellen im Stande ist.

Da nach dem Erhitzen in der überschüssigen Essigsäure noch etwas Thonerde mit Farbstoff gelöst bleibt, so theile man die klare Flüssigkeit in zwei Theile und versetze den einen Theil so lange tropfenweise mit Ammoniumcarbonatlösung, bis sich eine nur ganz schwache Trübung zeigt — der Zusatz darf eben nicht so lange fortgesetzt werden, daß ein förmlicher Niederschlag entsteht — vereinigt man beide Theile und erhitzt nun *fast bis* zum Siedepunkte — ohne daß jedoch ein Kochen erfolgt — bis sich nichts mehr ausscheidet, erhält man noch eine zweite Sorte Lack, welche dem ersten Präparat wenig an Feuer nachsteht.

Beide Lacke lassen sich leicht auf einem Filter sammeln und waschen und dürfen nur bei einer sehr niedrigen Temperatur getrocknet werden.

Nach einem anderen Verfahren werden 2 Gewichtstheile Garancin successive mit einer kochenden Lösung aus 1 Ge=

wichtstheil Alaun in 100 Gewichtstheilen Wasser behandelt und dieses zweimal wiederholt.

Die heiße Lösung wird filtrirt; aus derselben scheidet sich während des Erkaltens ein flockiger Niederschlag aus.

Derselbe wird gesammelt, in Ammoniak gelöst und diese Lösung durch Alaun allein oder Alaun und Zinnsalz ausgefällt.

Die Tiefe des Farbentones hängt von der Menge des zugesetzten Alauns ab, vorausgesetzt, daß genügend Ammoniak vorhanden ist, um die Thonerde des Alaunes auszufällen.

Je mehr Alaun verwendet wird, um so blässer ist der Farblack.

Nach anderen Angaben soll eine Farbstofflösung des Krapp mit soviel Bleiacetatlösung versetzt werden, bis der braune Farbstoff ausgefällt ist, welcher stets den rothen Krappfarbstoff begleitet.

Hierauf wird filtrirt und das Filtrat in üblicher Weise durch Alaun und Zinnsalz ausgefällt.

Obzwar bei der Herstellung des Krapplackes jedes Kochen und die Verwendung des Alkali vermieden werden soll, so wird doch die Mehrzahl der Krapplacke durch Ausfällen mit Natrium- oder Kaliumcarbonat hergestellt.

1. Geht man vom Krapp aus, so zerkleinert man denselben, bringt ihn mit Wasser in einen Bottich und stellt mit Hefe zur Gährung an.

Nachdem die geistige Gährung beendet ist, was in 2—3 Tagen der Fall, bringt man den Krapp in einen großen Bottich, übergießt ihn mit Flußwasser, seiht nach einiger Zeit der Ruhe das letztere mittelst Seihetuches ab und wiederholt die Waschoperation so lange, bis das Wasser farblos abläuft.

Diesen gewaschenen Krapp degerirt man mit einer heißen Alaunlösung, welche den dritten Theil des Gewichtes des rohen Krappes an Alaun enthält, bei einer Temperatur von 50—60 Grad C. in einem Thongefäße oder einem verzinnten Kessel, zieht die klare Lösung ab und fällt mit

Natriumcarbonat in der Art aus, daß der erste Niederschlag von dem nachfolgenden abgesondert wird.

2. Nach Vogel wird holländischer Krapp so lange mit Wasser gewaschen, bis dasselbe farblos abläuft, dann nimmt man ebensoviel Alaun als Krapp in Arbeit genommen wird, löst denselben in $1^1/_2$ Gewichtstheilen kochenden Wassers auf, schüttet die noch heiße Lösung in einen Bottich mit so viel heißem Wasser, daß die Gesammtmenge etwa $6^1/_2$ Gewichtstheile ausmacht.

In diese Auflösung trägt man den noch nassen gewaschenen, jedoch gepulverten Krapp ein und läßt das Ganze vier Tage lang an einem Orte stehen, dessen Temperatur 70 Grad C. übersteigt, oder unterhält diese in der Flüssigkeit selbst durch Einlegen einer Heizschlange aus Thon.

Während dieser Zeit wird öfters umgerührt.

Nach vier Tagen wird colirt, und die Flüssigkeit filtrirt.

Der Rückstand wird abgepreßt und die abgelaufene Flüssigkeit der ersten zugegossen.

Der ausgepreßte Rückstand wird nochmals in gleicher Weise behandelt.

Unterdessen bereitet man sich eine Lösung von reinem eisenfreien Kaliumcarbonat — Hälfte von dem Gewichte des Alauns — im Verhältnisse von 1 = 15.

Die filtrirte Potaschelösung wird nun in einem feinen Strahle in die rothe Krapplösung gebracht, welche ununterbrochen umgerührt wird.

Hierdurch erreicht man den Zweck, daß sich die sehr verdünnte Potaschelösung gleichmäßig vertheilt und daher nicht ändernd auf die Farbe wirkt.

Statt des Kaliumcarbonats ist es angezeigter, kohlensaures Ammoniak zum Fällen zu benützen, da dasselbe weniger verändernd auf das Präparat wirkt.

Ist der Lack ausgefällt, so läßt man ihn absetzen, wäscht mehrmals und trocknet schnell aus.

Englefield läßt zwei Theile Krapp in Leinwand binden und extrahirt in einem Steinmörser, in der Art,

daß er den eingebundenen Krapp mit Wasser unter Stampfen so lange behandelt, als dasselbe noch gefärbt erscheint.

Dieser Flüssigkeit setzt er 1 Theil Alaun zu und fällt mit einer Lösung aus 1/2 Theil Natriumcarbonat aus.

Das Auflösen des Alauns und Ausfällen wird in kochend heißen Lösungen vorgenommen.

Purpurin eignet sich ebenso wie das Garancin zur Herstellung rother und rosenrother Farblacke.

Will man dunkle Farben erreichen, so bereitet man eine neutrale Alaunlösung, löst das Purpurin in ganz schwach alkalisch gemachtem Wasser, erwärmt beide Flüssigkeiten, vermischt sie, erhitzt zum Kochen und filtrirt.

Lacke von reinster Nuance erhält man auf folgende Weise:

Purpurin wird mit seinem gleichen Gewichte Alaun vermengt, das Ganze in ein feines Pulver verwandelt und mit kaltem Wasser ausgewaschen; es fließt eine gelblich rothe Flüssigkeit ab, welche bei 80 Grad C. mit etwas Natriumcarbonat gesättigt, einen etwas gelbstichigen rosenrothen Lack liefert; man behandelt dann den ausgewaschenen Rückstand von Purpurin mit der zehnfachen Gewichtsmenge Alaun, der in seinem zwanzigfachen Gewichte Wassers gelöst ist (50 Gr. Alaun auf 1 Liter Wasser), filtrirt kochend und sättigt sofort mit Natriumcarbonat oder Magnesiacarbonat, bis sich rothe Flocken zeigen; es fällt dann rosenrother, sehr reich gefärbter und sehr schöner Lack aus.

Die Mutterlauge wird nochmals auf 50 Grad C. erhitzt und wiederum neutralisirt, wodurch man eine neue Menge von sehr feinem rosenrothen Farblack erhält.

Der ungelöst gebliebene Rückstand von Purpurin kann noch zweimal mit frischer Alaunlösung behandelt werden und giebt bei derselben Behandlung neue Antheile von Lack.

Der letzte in Alaun unlösliche Rückstand ist selbst ein Lack, aber von dunkler, etwas bräunlich-carmoisinrother Farbe.

Die weniger schönen Krapplacke werden carminirt, d. h. man versetzt sie mit zwar blendenden, aber nicht halt-

baren rothen Farbstoffen, wie Cochenille, Fernambuk u. s. w.

Zu diesem Zwecke schlämmt man 1 Gewichtstheil Krapp in warmem Wasser auf, läßt 24 Stunden stehen, so daß eine schwache Gährung vor sich geht, wodurch die Glucosyde des Krapps zerstört werden.

Nach dieser Zeit wird der Krapp völlig ausgewaschen, 1 Gewichtstheil Alaun in Wasser gelöst, und in dieser Lösung der Krapp 5—6 Stunden lang bei 65—70 Grad C. digerirt.

Andererseits bereitet man sich durch mehrtägige Degestion einen Auszug aus 1 Gewichtstheil zerkleinerter Cochenille in 0·1 Gewichtstheil Aetzammoniak, vermischt mit dem gleichen Raumtheile Wasser.

Von dieser filtrirten Cochenillelösung wird der Krapplösung soviel zugesetzt, als noch ein Niederschlag sich bildet, welchen man sammelt, auswäscht und trocknet.

Einen sehr billigen Krapplack erhält man durch Vermischen von Abkochungen des Krapp und Rothholzes, Zusatz von Natriumcarbonat und Ausfällen mit Alaun oder Alaun und Zinn, und weitere Behandlung in üblicher Weise.

Die sogenannten krystallisirten Krapplacke enthalten erhebliche Mengen von dem bei der Fällung der Thonerde in Verbindung mit dem Farbstoff entstehenden schwefelsauren Kali, Natron oder Ammoniak beigemengt.

Solche Beimengungen geben dem Lacke zwar eine größere Deckkraft, aber auf Kosten seiner Güte, denn die Krystalllacke springen leicht ab und die Bildfläche wird rissig.

Um ganz reine Lacke zu erhalten, muß man dieselben mit seinem doppelten Gewicht Essigsprit maceriren, bis sich nichts mehr auflöst, diese Lösung wird mit 6 bis 8 Gewichtstheilen Wasser vermischt und mit Aetzammoniak ausgefällt.

Der Niederschlag wird ausgewaschen, abfiltrirt, ausgepreßt, getrocknet.

Durch Vermischen von weißen indifferenten Stoffen, wie z. B. Blanc fixe, werden verschiedene Farbabstufungen des Lackes hergestellt; so bekommt man ein zartes Rosa, wenn man 1 Theil Krapplack mit 7 Theilen Blanc fixe mischt.

Die Krapplacke sind ziemlich dunkel im Farbenton und ihre Deckkraft ist eine entsprechend große.

Sie sind fast vollständig in Aetznatron- oder Aetzkalilauge löslich, aber nicht in Ammoniak, wodurch sie sich von den Carminlackfarben unterscheiden.

Mit verdünnter Salzsäure oder Schwefelsäure gekocht, zersetzen sie sich, das Alizarin, der eigentliche rothe Farbstoff des Krapps, setzt sich in Form eines braungelben Niederschlages ab.

Die Krapplacke werden besonders bei der sogenannten Decorations- oder Zimmermalerei verwendet.

Sie erheischen beim Anstreichen eine von der gewöhnlichen abweichende Behandlung, und zwar müssen dieselben, nachdem sie fein gerieben sind, mit weniger Wasser, als man bei anderen Farben anwendet, aber mit etwas mehr Leimlösung angemacht werden.

Diese Leimlösung erzeugt man sich am besten mit gut bindendem Flechsenleim im Verhältniß von 1 Theil Leim auf 7 Theile Wasser.

Diese Leimlösung seiht man durch ein Tuch.

Nachdem man die Farbe zu dieser Lösung in einem Topfe gemischt hat, stellt man denselben in ein zweites Gefäß mit heißem Wasser so zwar, daß die Anstrichfarbe im Topfe eine Temperatur von 45 Grad C. beibehält.

So erwärmt, muß der Anstrich mit der Farbe vorgenommen werden, denn nur in der Wärme löst sich der Krappfarbstoff im Leimwasser ganz auf.

Warm gestrichen wird daher die Farbe tiefer, voller und vertheilter.

Streicht man kalt, oder nur etwas lauwarm, so fängt der Leim zu gerinnen an, es entstehen schmutziggraue Streifen im Anstrich und die Farbe trägt sich nicht gleichmäßig auf.

Der warme Anstrich erspart gegen den kalten ein Viertel der Farbe.

Ein Zusatz von Blanc fixe erzeugt einen Anstrich von tieferem Tone, als der ursprüngliche Farbenton ist, was von der vollkommeneren Lösung des Krapppigmentes in der Wärme herrührt.

Beim Anstrich ist jedoch darauf Rücksicht zu nehmen, daß sie nicht auf Kalk, zumal nicht auf frischen Kalk, aufgetragen werden.

Das Rothe erhält dadurch einen bläulichen Stich.

Beim Anstrich anf eine gegypste Wand tritt diese Veränderung nicht ein.

Violette Farblacke.

1. Diese erhält man durch Zusatz von 10¼ Liter Antimonchloridlösung 30 Grad Bé. zu 88 Liter einer Blauholzabkochung von 7 Grad Bé.

Der Lack fällt sofort aus, wird abfiltrirt und ausgewaschen.

2. Man löst 1½ Kgr. Alaun in 4½ Liter Wasser, und versetzt die Lösung mit einer solchen aus 1125 Gr. Bleiacetat in Wasser, wodurch unter Abscheidung von Bleisulfat, Thonerdeacetat gebildet wird.

3 Kgr. Blauholz werden mit 50 Liter Wasser ausgekocht, und die Abkochung mit der erwähnten, filtrirten Lösung von Thonerdeacetat ausgefällt.

Der Niederschlag wird abfiltrirt, ausgewaschen, getrocknet.

Diese Farblacke besitzen eine schöne violette Farbe, sind aber nicht haltbar.

Man kann selbe auch so erhalten, daß man Krapplösungen mit den Abkochungen eines Blauholzes vermischt, und die Lösung mit Thonerdehydrat oder Natriumcarbonat, Thonerdeacetat 2c. ausfällt.

Indigoviolett.

1. Gewichtstheil Indigo wird mit 5 Gewichtstheilen englischer Schwefelsäure angerührt und bei 30—35 Grad C. erwärmt.

Die erhaltene Flüssigkeit wird mit 10 Gewichtstheilen Wasser verdünnt, filtrirt, wodurch der violette Indigo auf dem Filter bleibt.

Wird derselbe mit einer Lösung von concentrirter Sodalösung gewaschen, so wird eine haltbare, schöne, violette Farbe gewonnen, während eine schmutziggrüne Flüssigkeit abläuft.

Blaue Farblacke.

1. Blaue Lackfarben herzustellen, hat wohl selten einen Zweck, da Berlinerblau, Ultramarin, Kobaltblau u. dgl. nebst Indigocarmin allen Zwecken genügen.

Bisweilen versetzt man verdünnte schwefelsaure Indigolösung mit Alaunlösung und fällt die Mischung mit Kaliumcarbonat, wodurch eine eigentliche blaue Lackfarbe erhalten wird.

Blauholzabkochung bei Zusatz von Kupfervitriol mit Potasche kalt ausgefällt, giebt eine blaue Lackfarbe.

Indigocarmin.

Blauer Carmin, Indigotin, lösliches Indigoblau, Coeruleïn.

Zu der Herstellung des Indigocarmins wähle man nur den allerfeinsten Bengal- oder Java-Indigo.

Mit geringen Bengal- oder Guatemalasorten verursacht man sich in dem langwierigen Absetzen und erforderlichen Filtriren der ersten schwefelsauren Lösung großen Zeitverlust, einen größeren Aufwand an Gefäßen, mancherlei Verzögerung im Betriebe und schließlich doch mancherlei Verluste.

Die Erkennungsmittel des guten Indigo sind bekannt; hauptsächlich beachte man, daß er locker und leicht sei.

Zuerst muß der trockene Indigo feinst gepulvert werden.

Das Pulvern geschieht am besten in einer entsprechend großen Kugelmühle.

Das Sieben wird mit Seidengeweben vorgenommen. Eine Seidengaze von hundert Fäden auf 7 Qcm. genügt vollständig.

Das gesiebte Indigopulver wird nun behufs des Trocknens an einen warmen Ort gebracht.

Man stellt ihn in weiten flachen Schalen in einen Trockenschrank, welcher auf 60—70 Grad C. heiß gehalten werden kann.

Das Trocknen ist deshalb wichtig, weil, wenn noch Feuchtigkeit vorhanden ist, beim späteren Einbringen von Schwefelsäure eine schädliche allzugroße Erhitzung stattfindet.

Der getrocknete Indigo ist nun zur Verwendung tauglich.

Zuerst muß der Indigo gelöst werden.

Dieser Proceß kann, wenn die Fabrikation gute Resultate liefern soll, nicht genau und sorgfältig genug ausgeführt werden.

Man nimmt das Lösen in sehr kleinen Partien vor, da durch die leichtere Handhabung ein Gelingen eher verbürgt ist und beim allenfallsigen Mißlingen einer Portion kein allzugroßer Schaden entsteht.

Es ist eine offene Streitfrage, ob es rathsamer sei, die Schwefelsäure in den Indigo, oder umgekehrt den Indigo in die Schwefelsäure einzutragen; gebräuchlicher ist das letztere, und zwar in ziemlich bedeutenden Portionen; dies kommt aber darauf heraus, daß man Wasser in Schwefelsäure schüttet, anstatt umgekehrt zu verfahren.

Jedenfalls erfolgt eine größere Erhitzung der Mischung, lästige Entwicklung von schwefligsauren Gasen und keine so vollständige, wenigstens nicht so rasche, gleichmäßige Lösung, als wie bei Anwendung des umgekehrten Verfahrens.

Auch darüber, ob englische, ob rauchende Schwefelsäure oder ein Gemisch beider zum Lösen des Indigos verwendet werden soll, sind die Meinungen noch nicht geklärt.

Stets muß darauf gesehen werden, daß die Schwefelsäure keine Salpetersäure enthalte.

Ein geringer Zusatz von Ammoniumsulfat verhütet den Schaden, welchen schon die kleinste Menge Salpetersäure verursachen würde.

Einzig mit englischer Schwefelsäure erhält man ungenügende Resultate, bei einem Gemisch werden dieselben von dem Punkte an, wo das Verhältniß zwischen Vitriolöl und englischer Schwefelsäure gleich ist, aufwärts steigend zu immer größerem Vitriolgehalte, immer befriedigender.

Von der Verwendung des Vitriolöles allein muß man jedoch absehen.

Das beste Verhältniß besteht in 2250 Gewichtstheilen Vitriolöl und 500 Gewichtstheilen Schwefelsäure von 66 Grad Bé., was ein Gemisch von 68 Grad Bé. giebt.

Man wiegt in eine runde steinzeugene Schale von etwa 160 Mm. Höhe, 160 Mm. unterem und 400 Mm. oberem Durchmesser, 500 Gr. trockenen gepulverten Indigo und hängt das Gefäß fest in ein kaltes Wasserbad, behufs Abkühlung bei stattfindender Erhitzung.

Das kalte Säuregemisch von 2750 Gr. theilt man in zwei gleiche Hälften zu je 1375 Gr. und gießt die eine Hälfte rasch vom Rande der Schüssel in den Indigo.

Mit einem dicken Glasstabe rührt man erst vorsichtig, dann rasch und rascher den ganzen Indigo in die Säure ein, alles Anbacken und Knötchenbilden sorgfältig verhütend.

Nach halbstündigem ununterbrochenen Rühren bilden Indigo und Säure einen gleichmäßigen, fast schwarzen, fadenziehenden Teig.

Nun rührt man langsamer und ohne wegen einer etwaigen Unterbrechung so besorgt sein zu müssen, die zweite Hälfte des Säuregemisches ein.

Es ist ein schlimmes Zeichen, wenn während des Eingießens die Masse sehr schäumt und viel schweflige Säure ausstößt, ein gutes aber, wenn die fertige Lösung beim Stehen sich bald mit einem dicken kleinblasigen Schaum bedeckt und nach und nach sich verdickt.

Diese Art des Lösens ist zwar eine mühsame und zeitraubende Arbeit, denn ein Arbeiter bringt in einem Tage nicht leicht mehr als zehn Schüsseln, d. i. 5 Kgr. Indigo fertig, aber sie ist sicher.

Der Indigo nach dieser Operation ist jedoch noch nicht vollständig gelöst; bei unmittelbarem Weiterverarbeiten würde man sich davon durch den bedeutenden Rückstand und der geringen Ausbeute überzeugen.

Die Schüsseln mit der dicken Lösung werden nun mit ihrem Datum versehen und bedeckt an einem trockenen, temperirten, staubfreien Orte aufbewahrt.

Nach acht Tagen rührt man sie, die letztenmale unter geringem Anwärmen auf einer Ofenplatte, öfters um; vor vierzehn Tagen arbeitet man sie nicht weiter.

Die Masse ist dann ziemlich dick geworden mit einer überstehenden dünneren Flüssigkeitsschicht.

Je älter man die Lösung vor dem weiteren Verarbeiten werden läßt, um so besser.

Die **Bildung des Carmins** aus der in Lösung befindlichen Indigblauschwefelsäure geht vor sich beim Fällen.

In hohe Bottiche entleert man je fünf der unter Anwärmen noch einmal durchgerührten Schüsseln, also in jeden Bottich $2\frac{1}{2}$ Kgr. Indigo mit $13\frac{3}{4}$ Kgr. Säure.

Nun verdünnt man mit reinem kalten Wasser, etwa 25 Liter auf je $\frac{1}{2}$ Kgr. Indigo, und giebt nach und nach eine gesättigte Kochsalzlösung von etwa 23 Grad Bé. = 1·185 specifischem Gewichte bis zur vollständigen Ausscheidung des Farbstoffes zu.

Man bedarf auf je 1 Kgr. Indigo etwa 10 Kgr. Kochsalz.

Das Ausfällen mit Natriumcarbonat ist nicht empfehlenswerth, theurer und langwieriger, weil wegen des Aufschäumens die Zersetzung desselben nur langsam erfolgen darf.

Freilich macht sich das Ausfällen mit Kochsalz in anderer Weise unangenehm bemerkbar, nämlich im Verbrauch von Filtertüchern welche durch die saure Flüssigkeit rasch zerstört werden.

Statt des reinen Kochsalzes kann man das billigere Gewerbe- oder Viehsalz verwenden, und kann man durch sehr einfache Vorrichtung stets eine concentrirte Lösung in Vorrath halten.

Ein hohes Faß, unten mit einem Ablaßhahn versehen, wird mit Wasser gefüllt; ein oben eingehängtes Filzfilter wird mit Salz stets voll gehalten.

Von Zeit zu Zeit wird das Filter gereinigt.

Auf diese Weise kann man zu jeder Zeit aus dem Hahn größere Mengen einer ziemlich gleich starken Lauge ablassen.

Die vollständige Fällung des Carmins controlirt man am rascheſten, indem man einen Tropfen der Flüssigkeit auf Filterpapier fallen läßt; erscheinen die verschwommenen Ränder des aufgesaugten Tropfens farblos, oder wenigstens nicht mehr bläulich, so kann man filtriren.

Dieser erste Filterproceß wird am besten in Kastenfiltern ausgeführt.

Dazu ist ein größerer Kasten mit doppeltem, durchlochtem Boden erforderlich; der Raum zwischen den beiden Böden, wird durch schief angesetzte kleine Rinnen entleert.

In den Kasten, mit den Ecken über dessen Rändern geschlagen, legt man das eigentliche Filtertuch, so daß es auf dem durchlöcherten Boden ruht.

Auf dieses zuvor angefeuchtete Tuch gießt man nun die im vorigen Processe resultirende Flüssigkeit sammt Niederschlag und läßt abtropfen, wobei man die Vorsicht gebraucht, das zuerst Ablaufende mehrmals zurückzugießen, bis das Tuch von dem fein zertheilten Farbstoffe nichts mehr durchläßt.

Das Filtrat sieht dann schwärzlichgrün aus und darf höchstens einen Titre von 10 Cbm. = 0·3 bis 0·5 Cbm. Chamaeleon zeigen.

Beim Fällen mit Soda rentirt es sich, das Filtrat auf Glaubersalz zu verarbeiten.

Fällt man statt mit Kochsalz mit Chlorkalium, so resultirt coerulinschwefelsaures Kali; dieses empfiehlt sich jedoch wegen seiner Schwerlöslichkeit nicht so, obgleich es

infolge des höheren Atomgewichtes des Kali dem Verkäufer keinen geringen Vortheil böte.

Nach dem Ablaufen des Filtrates schlägt man das Filter über dem Niederschlage zusammen und unterwirft ihn noch durch mit Steinen beschwerte aufgelegte Bretter einer gelinden Pressung.

Zu vielen Zwecken erscheint der Farbstoff nun schon genügend rein; zum Färben weniger brillanter grüner Nuancen kommt er auch in dieser Form in den Handel als Indigoextract.

Zur Herstellung eines vollkommen reinen und schönen Präparates jedoch muß man den Niederschlag mehrmals wässern.

Man übergießt in Bottichen, wie die oben angewandten, je eine von einem Kastenfilter heruntergenommene Portion Farbstoff, also $2^1/_2$ Kgr. Indigo entsprechend, mit etwa 125 Liter kochenden Wassers (25 Liter auf $^1/_2$ Kg. Indigo), rührt mit großen hölzernen Spateln gut durch und giebt noch $2^1/_2$ Kgr. englische Schwefelsäure zu.

Reicht nun auch die saure Flüssigkeit nicht hin, um einestheils den Farbstoff aufs feinste zu vertheilen und anderentheils alle vorhandenen Unreinigkeiten, soweit sie nicht mechanischer Natur sind, in Lösung überzuführen, in der sie dann auch beim nachherigen Ausfällen des Carmins verbleiben.

Dieses Ausfällen geschieht durch Zusatz einer concentrirten Lösung von $1^1/_4$ Kgr. 90procentiger Soda auf je $^1/_2$ Kgr. Indigo und Hinzufügen einer, einer gleichen Menge Chlornatrium entsprechenden starken Salzlösung aus dem Vorrathsfasse.

Nach kräftigem Durchrühren läßt man erkalten und vertheilt dann die Flüssigkeit sammt Niederschlag auf die Filter.

Hierzu nimmt man des schnelleren Ablaufens und des bequemen Durcharbeitens wegen Hängefilter — aus stärkstem Drell bestehend — die auf ein entsprechend großes hölzernes Hängegestell (Tenakel) aufgebunden und dann reihenweise

in ein Etagengestell über darunter hinlaufende Rinnen aufgehängt werden.

Auch hier beobachte man die Vorsicht, die ersten Antheile des Filtrates zurückzugießen; dasselbe sieht alsdann schmutzig grün aus und darf keinen höheren Titre als 10 Cbcm. = 0·2 bis 0·35 Cbcm. Chamäleon zeigen.

Mit hölzernen Spateln putzt man die Filter öfter zusammen.

Nach zwei Tagen sind sie dann so weit abgetropft, daß man den Farbstoff ein zweitesmal wässert, den Fall ausgenommen, wo das Filtrat schon bei der eben durchgenommenen Operation lichtblau erschien.

Sobald diese Erscheinung eintritt, kann man den Carmin als vollkommen gereinigt betrachten und zum Pressen schreiten.

In den allermeisten Fällen wird jedoch zur Erzielung eines brillanten Präparates ein zweites Wässern angezeigt sein.

Zu diesem Zwecke entleert man die Filter wieder in Bottiche, übergießt den, nun übrigens im auffallenden Lichte sehr schönen Kupferglanz zeigenden Farbstoff mit je 15 Liter kochenden Wassers auf je 1/2 Kgr. Indigo, läßt diesmal jedoch den Zusatz der Schwefelsäure weg, und fällt nur mit concentrirter Kochsalzlösung.

Nach kräftigem Durchrühren und Erkalten giebt man abermals auf die Filter und läßt nun soweit als möglich abtropfen.

Es erscheint umständlich, den Niederschlag so oft von den Filtern zu nehmen und wieder aufzugeben; man erhält jedoch stets bessere Resultate, als wenn man selbst auf den Filtern auswäscht, da sich dies nie vollständig und sorgfältig ausführen läßt.

Das beste und rascheste Auswaschen geschieht wohl am besten in der Filterpresse, oder auch durch Ausnutschen, nur sind dazu stets größere mechanische Vorrichtungen nöthig und erforderlich.

Hat man geringe Sorten Indigo verarbeitet, so ist ein drittes und auch viertes Wässern, in derselben Weise

ausgeführt wie oben erwähntes zweites, erforderlich; man muß eben so lange auswaschen bis das Filtrat lichtblau erscheint.

Der Farbstoff wird dann von den Filtern in Tücher, am besten aus Leinendrell gepackt und unter einer Presse langsam bis zur teigigen Consistenz ausgepreßt oder ausgenutscht.

Nach dem Pressen erscheint der Carmin fertig und repräsentirt bei gutem Indigo und sorgfältigem Auswaschen eine Ausbeute von 10 Kgr. aus je 1 Kgr. Indigo.

Um bei langem Lagern das Eintrocknen möglichst zu verhüten, rührt man ihn mit etwas Glycerin an.

Die Filter und Preßtücher müssen von Zeit zu Zeit in heißem Wasser ausgewrungen werden; das blaue Waschwasser giebt man am passenden Orte wieder in den Betrieb.

Dietrich modificirt das vorstehende Verfahren in der Art, daß er den gemahlenen und gesiebten Indigo in einer Naßmühle zur Breiform vermahlt, in ein Faß bringt und mit ungefähr dem zehnfachen seines Gewichtes kochenden Wassers abbrüht, bis auf 50 Grad C. erkalten läßt und nun, der Wassermenge entsprechend, 5 Procent roher Chlorwasserstoffsäure zusetzt.

Man läßt nun unter Umrühren mehrere Tage stehen, gießt die überstehende, bräunlich aussehende Leimlösung von dem Bodensatze ab, und wäscht diesen so lange mit kaltem Wasser aus, bis durch zugesetztes salpetersaures Silberoxyd keine Trübung mehr zu bemerken ist.

Den entleimten Indigo spült man mit dem fünffachen Gewichte Wasser in einen Kessel, versetzt ihn mit dem halben Gewichte gewöhnlicher Soda, kocht unter Umrühren ungefähr eine halbe Stunde lang, wäscht auf Kastenfiltern, preßt und trocknet in durch Dampf geheizten flachen Pfannen scharf aus.

Den so gereinigten Indigo hebt man an einem trockenen, wo möglich warmen Orte in gut schließenden Blechgefäßen auf.

Man trennt nämlich am besten beide Operationen, Reinigen des Indigo zu Indigotin und Umarbeitung in Carmin.

Indigoroth ist so unbedeutend im Indigo vertreten, daß es nicht weiter in Betracht kommt.

Der Gewichtsverlust, welchen ein Rohindigo erleidet, beträgt 12 bis 25 Procent.

Was den braunen Farbstoff des Indigo anbelangt, so gilt im allgemeinen kaustisches Alkali für das alleinige Lösungsmittel desselben.

Es wird jedoch eine nicht unbedeutende Menge Blau gelöst und geht verloren, und es ist eine Behandlung desselben mit Soda genügend.

Die Ueberführung des Indigo in Indigocarmin wird dann wie in der vorerwähnten Weise ausgeführt.

Nach Chikwary mahlt man reinen Bengal-Indigo so fein als möglich, giebt 500 Gr. desselben in einen im Wasserbade befindlichen Blei- oder Steingutkessel und rührt langsam und behutsam $2^1/_2$ Kgr. weiße englische Schwefelsäure ein, wobei jede Erhitzung vermieden werden muß.

Ist der Indigo eingerührt, so erwärmt man denselben im Wasserbade auf 45 bis 50 Grad C. so lange, bis die Masse anfängt zusammenhängend zu werden, worauf man das Gefäß herunter nimmt und so lange gut umrührt, bis die Indigolösung flüssiger wird.

Hat sich der Indigo vollständig gelöst, so schüttet man die Auflösung in einen hohen Ständer mit einem Ablaßhahn versehen, nimmt auf je 1 Kgr. Indigo 3 Kgr. reine krystallisirte Soda (gelöst in 10 Gewichtstheilen Wasser) und setzt diese Lösung langsam zu, damit kein Ueberlaufen stattfinde.

Nachdem die Indigolösung neutralisirt ist, rührt man dieselbe im Laufe des Tages, jede Stunde drei bis viermal, gut durch, oder läßt so lange stehen, bis überhaupt der Neutralisationsproceß gänzlich beendet ist.

Nach dem Absetzen bringt man die ganze Flüssigkeit auf ein Filter aus Wollzeug, fängt das ablaufende Blauwasser auf und man erhält so durch das auf den Filtern Zurückbleibende den blauen Carmin, welchen man aus den Filtern herausnimmt und ihn in einen hohen mit einem

Siebboden versehenen Bottich, auf welchem ein wollenes Tuch ausgebreitet ist, bringt.

Die Flüssigkeit wird als Waschblau verkauft.

Durch die soeben beschriebene Manipulation wird Indigo-Carmin zweiter Qualität erzeugt.

Die erste Qualität oder extrafeiner Indigo-Carmin wird so erzeugt wie vorbeschrieben, nur daß die Operation des Sättigungsprocesses bei schönem hellen Wetter und in einem lauwarmen Locale vorgenommen wird.

Der in den Filtern bleibende Carmin muß in der Form eines Zuckerhutes aufgehäuft und zwei- bis dreimal mit lauwarmem Wasser gewaschen werden.

Indigo-Carmin dritter Qualität wird aus dem Waschwasser der ersten und zweiten Qualität erhalten, indem man dieses Wasser mit Sodalösung sättigt und wie bei der zweiten Qualität weiter fortfährt; nur wird der auf den Filtern zurückgebliebene Carmin auf eine Presse gegeben, um die Waare fest zu erhalten.

Den Abgang der dritten Qualität sättigt man abermals und verfährt damit wie bei der dritten Qualität angegeben worden, wodurch man eine vierte Qualität erhält.

Der Abgang der vierten Qualität wird zum Lösen der Soda verwendet.

Guter Indigo-Carmin muß sich im Wasser lösen; eine kleine Menge desselben auf ein nicht geleimtes Papier gebracht, muß einen blau gefärbten Ring bilden, ist dieser grün gefärbt, so ist derselbe unrein, nicht gut ausgewaschen.

Trockenen Indigo-Carmin muß man erst mit kochendem Wasser anrühren, ehe man die vorbemerkte Probe vornimmt.

Zu besseren Resultaten gelangt man durch das Probefärben.

Man behandelt die wässerige Lösung des Indigo-Carmin mit alaunirter und Weinstein gebeizter Wolle, welche den blauen Farbstoff anzieht, während der grüne zurückbleibt, welchen man auf Seide fixiren kann.

Alle Körper, welche das blaue Indigotin reduciren, wirken in gleicher Weise auf den Carmin, wie z. B. **Zink**, welches eine Lösung des Indigo-Carmins entfärbt, die jedoch an der Luft mit der Zeit wieder ihre blaue Farbe annimmt.

Indigotin.

Der eigentliche Farbstoff des Indigo ist das **Indigotin**.

Man erhält dasselbe durch Extraction des Indigo mittelst Nitrobenzol, Anilin oder Phenylsäure, oder aber mittelst Sublimation.

Die **Sublimation des Indigos** ist noch schwieriger zu leiten als die des Alizarin aus Krapp, weil derselbe leicht aufschwillt und die Operation überhaupt bei höherer Temperatur vorgenommen werden muß.

Fritzsche bringt 12 Gewichtstheile Indigo, 36 Gewichtstheile einer möglichst concentrirten alkoholischen Lösung von Aetznatron in ein Gefäß und versetzt mit etwa 800 Theilen 75procentigem Weingeist, welcher mit Honig oder Stärkezucker vollständig gesättigt ist.

Man rührt alles gut durcheinander und läßt die Flüssigkeit sich abklären.

Sobald dieselbe klar geworden, zieht man das Klare mit dem Heber in ein Gefäß ab, stellt es ruhig hin und läßt die atmosphärische Luft einwirken.

Es ist interessant, den Farbenwechsel zu beobachten, welcher unter dem Einflusse des Sauerstoffes der Luft vor sich geht.

Es bildet sich ein Niederschlag, welcher erst roth ist, dann violett wird, und endlich in's Blaue übergeht.

Nach dem Abfiltriren, Waschen mit Weingeist und heißem Wasser trocknet man ihn und erhält sehr schön krystallisirtes **Indigotin**.

Ein anderes Verfahren beruht auf der Lösbarkeit des Indigotins in Phenylsäure.

Dasselbe ist in heißer Phenylsäure ziemlich leicht löslich und scheidet sich beim Erkalten in krystallinischer Form aus.

Die kalte Lösung der Phenylsäure besitzt in diesem Falle eine tief purpurblaue Farbe.

Um das Erstarren der Phenylsäure zu vermeiden, pflegt man Alkohol zuzusetzen, welcher den größten Theil des Farbstoffes niederschlägt; statt Alkohol kann man auch Benzin oder Kampher verwenden; $^1/_{15}$ vom Gewichte der Phenylsäure an Kampher macht dieselbe flüssig.

Ehe man den Indigo mit der Phenylsäure behandelt, reinigt man ihn mit salzsäurehaltigem Wasser, und zieht wiederholt mit kochendem Weingeist aus.

Das beste Verfahren bleibt jedoch jenes mit Anilinöl oder Nitrobenzol und wird in einem Extractionsapparat mit Rückflußkühler vorgenommen.

Es sind dadurch fast gar keine Verluste verbunden.

Das reine Indigotin bildet kleine purpurfärbige, sechsseitige, metallisch glänzende Krystalle, welche ein Pulver geben, das beim Drücken Metallglanz annimmt.

Dasselbe ist im Wasser, Weingeist, Aether, verdünnten Säuren und Alkalien unlöslich.

Das in Teigform (en pâte) im Handel vorkommende Indigotin, ist nichts weiter als Indigo-Carmin.

Grüne Lackfarben

werden gewöhnlich aus Gemengen von blauen (Indigo, Berlinerblau) und gelben (Gutti) Farben hergestellt, es sind selten wirkliche Farblacke.

Die bekanntesten der wirklich grünen Farblacke, das Chinesischgrün und Saftgrün, sind sich in ihren Eigenschaften gleich.

Aus dem Chinesischgrün (Lokao) erhält man einen Thonerdelack, wenn man Lokao in Alaunlösung löst und daraus durch Sodalösung ausfällt;

oder

man stellt eine Lösung von Lokao in einem kohlensauren Alkali her und fällt mit Alaunlösung;

oder

man mischt eine wässerige Lokao-Lösung (Suspension) mit einer Lösung von basischem Alaun und kocht diese.

Der Niederschlag wird gesammelt und feucht aufbewahrt.

Saftgrün.

Blasengrün.

Vert de vessie.

Zur Herstellung dieser Farbe kann man sich sowohl der deutschen wie auch der persischen Kreuzbeeren bedienen, wenigstens liefern die ersten ein gleich gutes Product.

Die Kreuzbeeren müssen zu Anfang September, also zu einer Zeit, wo sie noch nicht ganz reif, sondern noch grün sind, gesammelt werden.

Die Beeren werden in genügender Menge Wasser einige Stunden lang gekocht und gepreßt.

Der durch mehrstündige Ruhe geklärte Saft wird nochmals durch wollenes Tuch geseiht, dann in einem blanken kupfernen Kessel zur Honigdicke verdampft.

Unter stetem Umrühren setzt man der dicklichen Flüssigkeit etwas pulverisirten Alaun zu, so daß ungefähr auf je 1000 Gewichtstheile derselben, 30 Gewichtstheile Alaun kommen und fährt mit dem Abdampfen so lange fort, bis sich die Oberfläche mit einer Haut zu überziehen beginnt.

Da aber die Masse einen Stich in's Gelbbraune annimmt, so wird ihr tropfenweise, unter beständigem Umrühren eine Lösung von Indigo-Carmin beigemischt, worauf die bräunliche Farbe der Saftes verschwindet und ins schönste rein Grün übergeht.

Selbstverständlich hängt es von der Güte des Indigo-Carmins ab, dem Farbstoff eine bliebige Nuance, die zwischen Gelbgrün und Blaugrün variirt, zu geben.

Gewöhnlich stellt man das Saftgrün in gelbgrüner Nuance her, damit der Maler sie nachher verwenden, beziehungsweise vermischen kann, wie er will.

Das Abdampfen des Saftes wird so lange fortgesetzt, bis einige auf eine kalte Fläche gebrachte Tropfen, trockene Finger nicht mehr färben, hierauf die noch warme dicke Masse in Rindsdärme gefüllt und diese wohl verbunden, werden zum Trocknen aufgehängt — Blasengrün.

In diesem Zustande ist das Product auch geeignet, in Täfelchen gepreßt zu werden.

In den Därmen hält sich das Saftgrün lange Zeit in teigigem Zustande, vertrocknet aber nach und nach zur Steinhärte.

Das Saftgrün ist eine der schönsten und für die Aquarellmalerei vorzüglichsten Farben, und kann unbedingt das aus Gummigutti und Miloriblau hergestellte Grün ersetzen.

Es ist im Wasser und Weingeist löslich.

Braune und schwarze Farblacke

stellt man selten her, und wenn dies ja nothwendig, benützt man hiezu Theerfarbstoffe.

Pflanzliche Bronzefarben.

Vegetabilische Bronze.

Unter dem Namen »pflanzliche Bronzefarben (Organische Bronzefarben) kommen im Handel Erzeugnisse vor, welche unter gewissen Verhältnissen angewendet, den damit überstrichenen Gegenständen einen eigenthümlichen Metallglanz verleihen, so daß sie ein Ansehen erhalten, das bronzirten Gegenständen täuschend ähnlich ist.

Von den prächtigen Farben, welche Derivate des Hämatoxylins sind, wurde schon lange in der Papier-Industrie, zur Herstellung von Bronzepapier, Gebrauch gemacht.

Diesen Farben schließen sich die Theerfarben an, (so giebt das essigsaure Rosanilin als goldgrüne Bronzedruckfarbe einen wundervollen Effect), ferner das Murexid, und endlich das grüne Hydrochinon.

Die pflanzlichen Bronzefarben sind indessen nichts anderes als Lackfarben, welche infolge der Art ihrer Bereitung vollkommen rein und frei von fremden Beimischungen sind.

Diese Bronzelacke können aus Rothholz und Blauholz gewonnen werden.

Aus Rothholz läßt sich eine herrliche goldgelbe Bronzefarbe herstellen; man kann die Farbe auch so bereiten, daß die damit überzogenen Gegenstände aussehen etwa wie die Flügelfarbe der Goldkäfer, also einen goldgrünen Metallschimmer besitzen.

In beiden Fällen stellt man zuerst einen möglichst reinen Lack her, den man auf folgende Weise erhält:

Rothholz wird mit Wasser ausgekocht, die Abkochung mit sehr geringer Menge Carbolsäure versetzt und während einiger Wochen ruhig stehen gelassen.

Die mittelst eines Hebers von dem Niederschlage abgezogene Flüssigkeit wird erhitzt, mit etwa 20 Procent Alaun von der ursprünglichen Rothholzmenge versetzt und bleibt weiter etwa eine Woche lang ruhig stehen.

Hiebei bildet sich ein Niederschlag, den man abfiltrirt, auswäscht und dann, je nachdem er angewendet werden soll, trocknet oder in nassem Zustande verarbeitet.

Soll die Bronzefarbe in Form von Wasserfarbe Verwendung finden, so läßt man sie nur so weit eintrocknen, daß ein dicker Brei entsteht.

Diesen mengt man mit etwa 15 Procent dickflüssiger Gummilösung und erhält eine dickflüssige Masse, die sich noch mit dem Pinsel streichen läßt.

Wenn man den Ueberzug auf der zu bronzirenden Fläche so dick macht, daß er die Unterlage vollkommen deckt, so erscheint die bestrichene Fläche nach dem Trocknen in goldgrüner Farbe.

Will man mit Hilfe dieser Masse eine Farbe erzeugen, die der Goldbronze sehr ähnlich ist, so muß man wie folgt, verfahren:

Man schmilzt Seife unter Zusatz von möglichst wenig Wasser in einem Gefäß, welches in ein anderes, mit heißem Wasser gefülltes eingesetzt wird, also im Wasserbade.

Nachdem die Seife vollständig gelöst ist, setzt man ihr allmählich eine der Seifenmenge gleiche Menge weißen Wachses zu und fügt schließlich soviel Wasser zu, daß die Flüssigkeit nach dem Erkalten so consistent wird, wie mäßig dicker Firniß.

Die so gewonnene Flüssigkeit vermengt man mit einer entsprechenden Menge des noch feuchten Rothholzlackes, trägt diese Mischung auf Papier, Holz oder Leder, reibt dann den trocken gewordenen Anstrich mit einer Glaskugel und erzielt so allmählich eine sehr schöne Goldbronzefärbung.

Diese Art der Bronzirung benützt man sehr viel in der Tapeten- und Luxuspapierfabrikation.

Damit diese Ueberzüge auch gegen die Einwirkung des Wassers geschützt seien, braucht man sie nach vollständigem Austrocknen nur mit durchsichtigem Firniß anzureiben, damit eine zähflüssige Masse entsteht, die sich eben noch streichen läßt.

Die Bereitung der vegetabilischen Bronze aus Blauholz geschieht auf ähnliche Weise.

Der Unterschied ist nur der, daß man zur Herstellung von Blauholzlack gewöhnlich eine Auflösung von zweifach Chlorzinn benützt, wenn man dunkle Bronze erhalten will; helle Goldfarbe wird mit Hilfe von Alaun hergestellt.

Durch gleichzeitige Anwendung beider Salzlösungen kann man Nuancen erhalten, die zwischen den eben genannten liegen.

Will man den mit der Alaunlösung hergestellten Niederschlag nuanciren, so kann dies mit Hilfe von Kaliumbichromat geschehen.

Das Hämatoxylin bildet nämlich mit dem Chromoxyd eine tief blauschwarz gefärbte Verbindung von so intensiv färbender Wirkung, daß man sie geradezu als Schreibtinte benützen kann.

Diese Tinte wird dadurch hergestellt, daß man einer Abkochung von Blauholz eine kleine Menge von Kalium=bichromat beifügt.

Wenn man dem Niederschlag, den man durch Ver=setzen einer concentrirten Abkochung von Blauholz mit Alaunlösung erhält, eine sehr geringe Menge des dunkel gefärbten Niederschlages beimengt, so erhält man Farben, welche einen eigenthümlichen Metallglanz besitzen und deren Nuance von der Menge des zugesetzten Kaliumbichromates abhängig ist.

Man muß aber mit dem Zusatz dieses Salzes sehr vorsichtig sein, weil ein ganz geringer Ueberschuß desselben hinreichend ist, die Farbe so dunkel zu färben, daß sie nicht mehr als Bronze verwendbar ist.

Der Farbton des Niederschlages ist von der Concen=tration der Flüssigkeit und anderen Umständen abhängig, so daß es unmöglich ist, für die anzuwendenden Mengen bestimmte Vorschriften zu geben.

In der Praxis verfährt man am zweckmäßigsten und sichersten auf folgende Weise:

Kaliumbichromat wird in einer großen Menge Wasser gelöst und davon zuerst nur sehr wenig zu der Blauholz=abkochung gefügt, die man gleichzeitig mit Alaun versetzt.

Nach jedesmaligem Zusatz nimmt man eine Probe dieses Niederschlages, versetzt sie rasch mit dem vorerwähnten Gemisch aus Seife und Wasser, dem man außerdem noch etwas Leimlösung beimengt, und streicht die Mischung auf Papier.

Ist die gewünschte Nuance noch nicht eingetreten, so gibt man abermals eine kleine Menge Kaliumbichromat zu, wiederholt die Probe und fährt damit fort, bis das ge=wünschte Resultat erzielt ist.

Für die Fabrikation von Tapeten= und Luxuspapier giebt es nicht leicht Farben, die bei so geringen Herstellungs=kosten so schöne Effecte geben würden, wie die vegeta=bilischen Bronzefarben.

Theerfarben-Farblacke.

Anilin-Farblacke.

Seitdem Theerfarbstoffe in allen möglichen Nuancen hergestellt werden, hat man es vorgezogen, diese an Stelle der vegetabilischen Farbstoffe zur Herstellung von Farben für Lithographie und Malerei, für Oel- und Kalkanstrich, für Tapeten- und Buntpapier zu benützen.

Es giebt unter denselben eine genügend große Anzahl von Farben, welche ebenso echt, ebenso dauerhaft, ebenso widerstandsfähig gegen Licht, Luft und atmosphärische Einflüsse sind, wie sie große Färbekraft, Brillanz des Tones und Deckkraft besitzen.

In allen Fällen muß dahin getrachtet werden, den Farbstoff aus seiner Lösung in unlöslicher Form, aber möglichst brillant abzuscheiden, wobei in den meisten Fällen ein ungefärbtes oder wenig gefärbtes Material — als Körper (Untergrund, Füllmittel, Substrat) — von dem ausgeschiedenen Farbstoff angefärbt wird oder der Körper gleichzeitig mit der Ausscheidung des Farbstoffes entsteht.

Die Ausscheidung erfolgt entweder:

a) Durch Anfärben eines ungefärbten oder wenig gefärbten Körpers, wobei zwischen dem Farbstoff und dem zu färbenden Mittel eine gewisse Verwandtschaft bestehen muß;

b) durch Ausfällen, wobei der Farbstoff aus seiner Lösung durch Zusatz eines oder mehrerer in Lösung befindlicher Fällungsmittel unlöslich abgeschieden wird.

Sehr oft kommt es vor, daß man beide Methoden combiniren muß, besonders, wenn es sich um dunkle Farbennuancen handelt, und der Körper nicht die Fähigkeit besitzt, eine große Menge Farbstoff aufzunehmen, ebenso auch bei Mischfarben, wenn es darauf ankommt, daß ein Farbstoff den anderen fixirt.

Durch directes Anfärben werden Lackfarben dadurch hergestellt, daß man natürliche Substrate (Unterlagen) wie Kreide, Kalkspath, Leichtspath, Chinaclay (Kaolin), Bolus, Ocker, Thonerde, Grünerde u. dgl. m. in Wasser aufschlämmt und mit dem entsprechenden Farbstoff zusammenbringt, oder daß man auf künstlichem Wege unlösliche Körper herstellt, welche diese Fähigkeit besitzen, und diese mit den Farbstofflösungen anfärbt.

Als Farbstoffe eignen sich besonders dazu basische Farbstoffe,*) wie: Brillant- und Malachitgrün, Fuchsin und Neufuchsin, Methylviolett, Auramin, Methylenblau, Methylengrün, Vesuvin, Safranin, Chrysoidin u. a.

Die Verbindung dieser Farbstoffe mit dem Körper, namentlich Kaolin (Chinaclay), Kieselguhr, Ocker, Grünerde, Bolus ist — wahrscheinlich in Folge Bildung von unlöslichen Silicaten der Farbstoffbasen oder möglicherweise Anlagerung der Farbstoffe an unlösliche Silicate und Bildung von Doppelsilicaten — eine derartig feste und energische, daß sie oft auch durch Kochen in verschiedenen Lösungsmitteln nicht mehr abzuziehen ist.

Auch gewisse Säure- und Azofarbstoffe*), wie Säureviolett N, 5BF, Patentblau A, Bordeaux, Azogelb, Echtroth O fixiren sich bis zu einem gewissen Grade mit Kreide, Leichtspath und Kalkspath, doch erzielt man meist helle Färbungen, weil die fixirende Kraft ziemlich gering ist.

---

*) Von: Farbwerke vormals Meister, Lucius & Brünning in Höchst a. Main.

Die basischen Farbstoffe sind ziemlich schwer im Wasser löslich.

Unter allen Umständen muß man stets reines, kalk- und magnesiafreies Wasser (Condenswasser) benützen, weil sich sonst harzartige Farbbasen ausscheiden, die nicht wieder in Lösung gehen.

Besitzt man kein reines (Condensations-) Wasser, so übergießt man den Farbstoff erst mit der fünffachen Menge Essigsäure von 8 Grad Bé. und fügt dann nach und nach unter fortwährendem Rühren 70—80 Grad C. heißes Wasser (im Verhältnisse von 1 Theil Farbstoff zu 250 Theilen Wasser) zu, bis vollständige Lösung erfolgt.

Die Lösungsarbeit wird beschleunigt, wenn man den Farbstoff mit der doppelten Menge Glycerin und der vierfachen Menge Alkohol am Wasserbade anteigt und nachher in warmem Wasser löst.

Diese Lösung läßt man durch ein feines Seidensieb zu dem aufgeschlämmten Körper unter fortwährendem Rühren portionenweise zulaufen, und zwar setzt man soviel zu, bis die gewünschte Nuance erreicht ist.

Man läßt absetzen, zieht die überstehende Flüssigkeit ab, preßt und trocknet.

Gewöhnlich geht die Fixation schon bei gewöhnlicher Temperatur vor sich, doch erzeugt man mitunter sattere Farben, wenn man erwärmt oder bis zum Kochen bringt.

Jedenfalls muß man sich vorher davon überzeugen, ob das Substrat neben Silicaten auch kohlensauren Kalk oder Magnesia enthält oder nicht, denn im ersteren Falle muß man nur kalt ausfällen, weil sonst Verluste durch Ausscheidung der farblosen oder wenig gefärbten Base entstehen oder aber irgend eine Säure (Salz-, Schwefel-, Essigsäure) zusetzen.

Manchmal reicht auch alles dieses nicht aus, dann bleibt nichts anderes übrig, als mittelst Tannin, Seife, Harzseife oder auch Kaliumbichromat den Ausfällproceß zu beenden.

Künstlich hergestellte unlösliche Thonerde-Substrate ziehen die basischen Farbstoffe an, wenn die Thonerde vorher mit wechselnden Mengen von phosphorsaurer Thonerde, Kalk-, Zinnoxydul-, Zinnoxyd- und Eisenverbindungen verbunden wird.

Es entstehen wirkliche Farblacke, Verbindungen der Farbsäure mit den Metallhydroxyden, namentlich dem Aluminiumhydroxyd (Thonerdehydrat), die Bildung derselben geht jedoch erst bei Kochhitze und langsam vor sich.

Von natürlichen Farbstoffen abgesehen, finden Verwendung:

Alizarinroth en pâte, Alizarinorange J und N en pâte, Azarin S, Galleïn en pâte, Coeruleïn en pâte, Alizaringranat R, Alizarinbraun en pâte, Alizaringelb GG, R und Alizarinblau.*)

Besonders wichtig für Lithographie und Malerei sind die hervorragend lichtechten rothen und rosa Krapplack aus Alizarinroth.*)

Das Substrat besteht bei Krapplacken aus Thonerdehydrat (mit geringem Schwefelsäuregehalt) und phosphorsaurer Thonerde, während das Farbbad mit Alizarin*) (1 B neu für blaue, RX für gelbrothe Töne), Türkischrothöl und Calciumacetat bestellt wird.

Die rothen und rosa Alizarinlacke von hervorragender Schönheit werden auf thonerde- und zinnhaltigem Substrat mit Azarin S*) und Türkischrothöl angefärbt und im lithographischen Druck verwendet.

Die praktische Ausführung geschieht in der Art, daß man den Körper in Wasser kalt aufschlämmt, dann den Farbstoff in feinster Vertheilung als dünnen Teig unter Rühren zufügt und hierauf — häufig unter gleichzeitigem Zusatz von Nuancir- und Belebungsmitteln (wie Türkischrothöl, Calciumacetat) — langsam zum Kochen erhitzt und durch entsprechend langes Kochen die Lackbildung vollendet.

---

*) Von: Farbwerke vormals Meister, Lucius & Brünning in Höchst a. Main.

Jedenfalls müssen, um einen Theerfarbenlack herzustellen, vorhanden sein:

a) Der Farbstoff,
b) die Ausfällbase,
c) der Körper (Substrat, Unterlage).

Im Handel finden sich nahezu ein halbes Tausend verschiedener Theerfarbstoffe, in allen Farbabstufungen, welche, abgesehen von der Eintheilung nach chemischen Grundlagen und Regeln, für praktische Zwecke in drei große Gruppen geschieden werden, und zwar:

1. basische,
2. sauere,
3. adjective.

1. Basische Theerfarbstoffe.

Die basischen Theerfarbstoffe sind zumeist Salze gewisser organischer basischer Complexe, welche von Anilin, Toluidin 2c. herstammen.

Diese werden durch schwache organische Säuren, wie Gerbsäure, Pikrinsäure, Seife, Albumin, Caseïn, Natriumphosphat u. dgl. aus ihren Lösungen gefällt.

Zu diesen Farbstoffen gehören Magenta, Brillantgrün, Auramin, Anilinblau, Methylviolett, Bismarckbraun, Benzoflavin, Rhodamin u. a. m.

Die basischen Farbstoffe werden aber weiter eingetheilt in solche, welche ausgefällt werden

a) durch Gerbsäure,
b) durch Pikrinsäure.

Es ist zwar möglich, alle basischen Farbstoffe durch Gerbsäure auszufällen.

Die am meisten zur Herstellung der Farblacke geeigneten aber sind die folgenden:*)

---

*) Von: Farbwerke vormals Meister, Lucius & Brünning in Höchst a. Main.

Magenta, Safranin, Auramin, Anilinblau, Brillantgrün, Methylgrün, Neugrün, Nilblau, Rhodamin, Phosphin, Methylviolett, Hofmanns Violett, Bismarckbraun, Chrysoidin, Chinolingelb, Benzoflavin, Pyronin G und L u. a.

Mit diesen basischen Farbstoffen geht das Tannin eine chemische Verbindung ein, ein unlösliches Salz bildend.

Da aber die Theerfarbstoffe wie sie im Handel vorkommen, in den seltensten Fällen ein chemisch reines Product sind, so lassen sich deshalb keine Regeln aufstellen, nach denen man mit berechneten Mengen der einzelnen Stoffe das verlangte Resultat erzielen könnte.

Hier spielt Erfahrung, Probe und Versuch die Hauptrolle.

Diese Bemerkung darf nicht außeracht gelassen werden bei Benützung der verschiedenen im Nachstehenden angegebenen Vorschriften, welche mehr zur Instruction als zu wirklichem Nachahmen dienen.

Damit ist nicht gesagt, daß die Vorschriften werthlos sind, im Gegentheile, jede von denselben giebt ein entsprechendes Product.

Andererseits lassen sich bei Beachtung des Vorbesagten sehr leicht neue Farblacke erzeugen; nur muß stets darauf Rücksicht genommen werden, daß der mit Gerbsäure erhaltene Farblack die Eigenschaft besitzt, sich in dem in freier, ungebundener Form befindlichen Farbstoff aufzulösen.

Diesen Uebelstand behebt man dadurch, daß man neben Gerbsäure noch Brechweinstein verwendet, so daß einerseits eine Verbindung des Farbstoffes mit der Gerbsäure und andererseits mit dem Antimon des Brechweinsteins erfolgt, sich also ein Antimonlack bildet, welcher nicht nur vollständig unlöslich ist, sondern auch dem fertigen Farblack eine große Widerstandsfähigkeit gegen Licht und atmosphärische Einflüsse verleiht.

Die Wirkung des Brechweinsteins (weinsaures Antimonyl-Kalium) besteht darin, daß die durch die Einwirkung der Gerbsäure freiwerdende Säure des Farbstoffes sich mit

dem Kaliumtartrat verbindet, wodurch eine weitere Einwirkung der eigentlichen stärkeren Säure verhindert wird.

Man kann deshalb statt des Brechweinsteins ebenso gut Natriumacetat verwenden, welches in gleicher Weise wie vorstehend wirkt, nämlich die Salzsäure bindet und die weniger kräftig wirkende Essigsäure frei läßt.

Trotz der Schönheit dieser Farblacke lassen sie sich als Oelfarben nicht benützen, da sie entweder gar nicht oder nur unvollständig trocknen, die Ursache liegt in der Gerbsäure, welche die Trockenkraft des Leinöls verhindert und in größerer Menge sogar aufhebt.

Mit Seife wird die Fällung in der Art vorgenommen, daß man dem in Wasser aufgeschlämmten Körper die Lösung des betreffenden Körpers zufügt und hierauf unter sehr gutem Rühren und meist auch unter gleichzeitigem Erwärmen bis zum Kochen in dünnem Strahle die Lösung von Seife — am besten Marseiller Seife — zufügt.

Es bilden sich bei diesem Processe durch doppelte Umsetzung drei lösliche, öl-, stearin-, beziehungsweise palmitinsaure Salze der Farbbasen, welche in lebhafter Nuance den zu färbenden Körper umkleiden beziehungsweise durchsetzen.

Zur vollständigen Fällung ist ungefähr die gleiche Menge Seife und Farbstoff erforderlich.

Die verwendete Seife darf nicht alkalisch sein, da sonst merklicher Farbstoffverlust und Beeinträchtigung der Schönheit der Nuance erfolgt.

Statt Seife kann man für manche Farbstoffe auch Türkischrothöl als Fällungsmittel verwenden.

Mit Eiweiß (Albumin) oder Caseïn werden die basischen Farbstoffe ebenfalls unlöslich ausgefällt.

Meistens wird Caseïn in ammoniakalischer Lösung verwendet und der Aufschlämmung von Körper und Farbstoff zugefügt.

Die Mischung muß zum Kochen erhitzt werden, da nur durch Coagulirung die Abscheidung des Fällungsmittels erfolgt.

Das dreifachsaure Natriumphosphat findet speciell zur Herstellung von brillanten Violettlacken aus Methylviolett*) Verwendung.

Der Körper muß in diesem Falle Thonerdehydrat enthalten, da diese Fällungsmethode im Wesen auf der Bildung einer Doppelverbindung von Thonerdephosphat und phosphorsaurem Farbstoff beruht.

Die Fällung ist keine sehr vollständige und wird durch längeres Stehenlassen begünstigt.

Außer Phosphat werden von anorganischen Fällungsmitteln für basische Farbstoffe zuweilen auch Wasserglas und neutrales oder doppeltchromsaures Kali benützt.

Aehnlich wie die Gerbsäure wirkt die Pikrinsäure.

Die Verwendung derselben ist aber mit dem Nachtheile verbunden, daß, da sie selbst gelb gefärbt und ein eigener Farbstoff ist, dieselbe eine Farbenänderung im zweiten Farbenpigmente veranlaßt, die mitunter sehr unerwünscht sein kann.

So werden beispielsweise alle grünen Farben durch Gerbsäure blaustichig ausgefällt, während sie durch Pikrinsäure gelbgrün werden; alle Roth erhalten durch Pikrinsäure einen gelben, alle Blau einen stark ausgesprochenen grünen Stich.

Durch Pikrinsäure können unter Anderem ausgefällt werden:

Auramine, Nachtblau, Methylblau, Methylgrün, Brillantgrün, Safranin u. A.*)

Die Pikrinfarblacke können nur als Wasserfarben — nie aber als Oelfarben — benützt werden, da sie sich nach dieser Richtung ebenso verhalten wie die Tanninfarblacke.

2. Saure Farbstoffe.

Diese Bezeichnung dient nur dazu, anzudeuten, daß in diese Gruppe Farbstoffe eingereiht wurden, welche Wolle oder Seide aus einem sauren Bade ausfärben.

---

*) Von: Farbwerke vormals Meister, Lucius & Brünning in Höchst a. Main.

Die Farben an und für sich besitzen keinen sauren Charakter, viele von ihnen deriviren von basischem Farbstoffe mittelst Sulphonation, wodurch sie befähigt werden, Wolle oder Seide in einem sauren Bade zu färben, was sonst gar nicht möglich wäre.

Die Mehrzahl derselben sind Azofarbstoffe, charakterisirt durch eine Gruppe von zwei Stickstoffatomen — N = N — verbunden mit einem organischen Körper basischen oder phenolartigen Charakters.

In einzelnen dieser Farbstoffe giebt es mehr als eine Gruppe dieser Azoverbindung.

Andere sind überhaupt Nitroderivate, meistentheils des Phenols.

Diese Farbstoffe werden aus ihren Lösungen durch Säuren und Metallsalze (Bleiacetat, Chlorbaryum, Chlorstrontium, Thonerdesulfat, Alaun, Zinksulfat, Bittersalz ꝛc.) ausgefällt.

Das Ausfällen ist jedoch je nach dem Farbstoffe ein verschiedenes.

Einzelne Farbstoffe können durch jeden der oben bemerkten Stoffe ausgefällt werden; andere fällen nur auf Zusatz eines bestimmten Ausfällmittels aus und sind gegen die anderen indifferent, wieder andere können durch zwei oder drei Ausfällmittel niedergeschlagen werden, und es giebt einzelne, welche nur aus einer schwach alkalischen Lösung ausgeschieden werden können.

Im Allgemeinen kann man die, in diese Gruppe gehörigen Farbstoffe eintheilen in solche, welche ausgefällt werden:

1. Durch Bleiacetat,
2. durch Chlorbaryum (Chlorstrontium),
3. durch Thonerdesulfat.

Von allen diesen drei Ausfällmitteln erhält man mit Chlorbaryum und Chlorstrontium allein oder in Verbindung mit Alaun die schönsten und besten Lacke und kann man diese zwei Salze als wahre »Universalausfällmittel« ansehen.

Die Chlorbaryum oder -Strontium enthaltenden Farblacke besitzen den Vortheil, daß sie sich mit allen anderen Farben, selbst solchen, welche Schwefel enthalten, mischen lassen, und daß sie gegen den Einfluß der Atmosphäre und Licht sehr widerstandsfähig sind.

Die mit Bleiacetat erhaltenen Lacke sind ebenfalls sehr schön, feurig, besitzen große Brillanz im Tone, halten jedoch dem Einflusse des Schwefelwasserstoffes und der schwefligen Säure nicht Stand.

a) Farbstoffe, welche durch Chlorbaryum und Chlorstrontium gefällt werden.

Hieher gehören unter Anderem:

Scharlach B B, Ponceau, Ponceau G L, Ponceau G V L, Ponceau G R II, Ponceau R V L, Ponceau R P, Ponceau R L, Ponceau V, Ponceau 2 R H, Ponceau 2 R G, Ponceau 3 R L, Ponceau 2 R, Orange O, Orange G (giebt sehr schöne tiefe Lacke, wird viel verwendet), Orange 2 L, Orange IV, Brillantorange, Brillantorange R, dunkel Scharlach 3 R (giebt schönen dunklen Farblack), Bordeauxroth B, Bordeaux R extra, Bordeaux G extra, Gelb N, Croceïnorange, Croceïnscharlach, Dunkelroth T, Alkaliblau, Victoriablau B, Citronin O (Binitronaphtolsulfosäure), Metanilgelb, Neugelb, Diphenylaminorange, Scharlach R, Scharlach G, Papierscharlach gelblich, Papierscharlach bläulich, Resorcingelb, Dunkelviolett, Orseillebraun B, Echtbraun L, Dunkelroth A, Azogelb, Doppel-Brillantscharlach 2 R, Brillantlackponceau G, Brillantlackponceau R, Indischgelb, Croceïn 3 B, Chinolingelb, Krystallscharlach 6 R (der Farblack ist mit Bleiacetat bereitet, schöner), Naphtolgelb S, Phosphin, Scharlach 2 R, Scharlach G T, Zinnoberscharlach K K, Scharlach 2 R J (giebt

*) Von: Farbwerke vormals Meister, Lucius & Brünning in Höchst a. Main.

sehr schöne Farblacke), Scharlach 3 R, Benzoazurin G, Benzoazurin 3 G, Diaminblau B, Chrysophenin (giebt schöne Lacke), Brillantgelb, Chrysamin (giebt bräunlichen Lack).

b) Farbstoffe, welche durch Bleiacetat ausgefällt werden.*)

Durch Bleizucker werden ausgefällt: Scharlach B B, G T, R., O O, G (giebt matte Farbentöne, nicht empfehlenswerth); dunkel Scharlach 3 R (giebt schönen Farblack), Doppelbrillantscharlach 2 R, Krystallscharlach 6 R, Zinnoberscharlach K K, Mandarin G, Orange II, Orange G, Orange IV, Diphenilaminorange (beide letztere nicht empfehlenswerth, weil zu braunstichig), Mauveïn R, Croceïnorange, Orange fast roth T, Alkaliblau, Citronin A (Binitronaphtolsulfosäure), Tropaeolin O O, Diphenilaminblau (beide letztere nicht empfehlenswerth), Orseillebraun B, Dunkelroth A, Citronin O, Methylgelb, Neugelb, Ponceau 2 G, Azogelb, Croceïn 3 B, Chinolingelb, Phosphin, Bordeauxroth S (giebt schönen Farblack), alle Eosine, Benzoazurin R, Diaminblau B, Titanroth (giebt tief dunkel carmoisinrothen Lack), Congo 4 R, Chrysamin (giebt prachtvoll dunkel braungelben Farblack), Chrysophenin (sehr empfehlenswerth).

Im Allgemeinen erhält man durch Bleiacetat schöne Farblacke, obzwar eine Anzahl derselben so matt ausfallen, daß sie keine Beachtung finden sollten.

Rothe Farbstoffe, welche, wie Congo, Benzopurpurin von Benzidin, Toluidin, Stilben deriviren, und durch Bleiacetat und andere Ausfällmittel niedergeschlagen werden, ändern in Folge ihrer Empfindlichkeit gegen Säuren den Farbenton höchst auffallend.

So wird Congoroth statt roth, blau ausgefällt und die anderen mehr oder minder so sehr geändert, daß sie zur Herstellung von Farblacken unbrauchbar sich erweisen.

*) Von: Farbwerke vormals Meister, Lucius & Brünning in Höchst a. Main.

c) Farbstoffe, welche durch Thonerdesulfat ausgefällt werden.*)

Durch Thonerdesulfat werden ausgefällt unter Anderem: Scharlach B B (der Farblack ist braunstichig), Mandarin G, Orange II, Orange IV, Diphenylaminorange, Dunkelscharlach 3 R, Croceïnorange, Ponceau 4 G B, Alkaliblau, Anilinblau, Victoriablau B, Citronin O, Scharlach G, Orseillebraun, Azogelb, Jaune indienne, Scharlach G T, Benzoazurin R, Benzoazurin G, Benzoazurin 3 G, Titanroth, Congo 4 R, Chrysophenin (giebt olivenbraunen Farblack), Chrysamin (fällt braun aus), Diaminblau (empfehlenswerth).

Von den Congofarbstoffen gilt dasselbe, was über dieselben bei Bleiacetat angeführt worden ist.

Es ist selbstverständlich, daß die vorbemerkten Verzeichnisse keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben können, es ist nur die Auslese aus der ungeheuren Anzahl der Theerfarbstoffe, und zwar von solchen, welche thatsächlich zur Herstellung von Farblacken verwendet werden und schöne, sowie annehmbare Resultate geben.

Bevor man sich für eines oder das andere der Ausfällmittel behufs Herstellung des Farblackes entscheidet, muß man sich stets über die chemische Zusammensetzung des Theerfarbstoffes vergewissern, namentlich schon deshalb, weil einzelne Farbstoffe unter gleichem Namen im Handel vorkommend, verschiedener chemischer Zusammensetzung sind.

Indem die Ausfällmittel nicht ohne Einwirkung auf den Chemismus des Farbstoffes sind, so kann es vorkommen, daß der aus Scharlach G. der einen Fabrik hergestellte Farblack eine andere Nuance besitzt als aus einer zweiten Fabrik bezogene.

Hat man deshalb aus dem Farbstoff einer Fabrik einen schönen Farblack erzielt, muß man stets denselben Farbstoff aus derselben Fabrik beziehen.

---

*) Von: Farbwerke vormals Meister, Lucius & Brünning in Höchst a. Main.

Von allen den Ausfällmitteln ist das Chlorbaryum und Chlorstrontium das empfehlenswertheste, und wird auch am meisten verwendet, da man durch deren Mitwirkung die schönsten, feurigsten und auch vollsten Farblacke erzielt, und die Nuance am wenigsten verändert wird.

Mit Bleiacetat erhält man ebenfalls sehr schöne Lacke, aber dieselben besitzen, wie alle Bleifarben, die unangenehme Eigenschaft, in einer Atmosphäre, in welcher sich Schwefelwasserstoff, wie auch Schwefel enthaltende Gase befinden, zu schwärzen, in Folge Bildung von schwarzem Schwefelblei und dadurch die Nuance des Lackes zu verändern.

Thonerdesulfat ist das am wenigsten empfehlenswerthe Ausfällmittel; die beim Ausfällen frei werdende Schwefelsäure greift ungemein die noch in der Lösung befindlichen Farbstoffe an, und sehr oft auch dessen Nuance.

Man kann dies zwar sehr oft dadurch verhindern, daß man die frei werdende Säure im Entstehungsmomente mit Natriumcarbonat oder Aetzammoniak sättigt; aber auch dieser Zusatz von Alkali ist nicht ohne Einfluß auf den ursprünglichen Farbenton.

Als selbstverständlich muß angenommen werden, daß die zum Ausfällen verwendeten Verbindungen vollkommen eisenfrei seien.

Die mit Chlorbaryum, Chlorstrontium, Bleiacetat, Thonerdesulfat hergestellten Farblacke lassen sich sowohl als Oel- wie Wasserfarben benützen.

3. Adjective Farbstoffe (Beizenfarbstoffe).

Mit diesem Namen belegt man jene Farbstoffe, welche nicht im Stande sind die Faser selbst zu färben, sondern erst dann, wenn dieselbe zum Färbeprocesse vorgerichtet ist.

Die Farbe entwickelt sich erst dann, wenn zum Befestigen derselben eine zweite Substanz, das sogenannte »Mordant« oder »Beize« vorhanden ist.

Von diesem Mordant hängt sehr oft, oder auch meistentheils die Farbennuance ab.

So giebt 2 B Alizarin mit Thonerde eine dunkelrothe, mit Eisen violette, mit Zinn violette Ausfärbung.

Die in diese Gruppe gehörigen Farbstoffe werden äußerst selten zur Herstellung der Farblacke benützt, da die Herstellung derselben ein complicirtes Verfahren erfordert, und sie durch andere, leichter und einfacher herstellbare Lacke ersetzt werden können.

Auch sind die Farblacke, wenn auch sehr haltbar, dauerhaft, sehr gut deckend, doch matt, glanzlos.

Ausfällmittel.

Es ist schon im Vorstehenden erwähnt worden, daß, wenn die Farblacke nicht nur feurig, sondern auch haltbar sein und die Nuance des Farbstoffes besitzen sollen, nicht nur der Farbstoff selbst, sondern auch das Ausfällmittel von größter Reinheit sein müssen.

Die Ausfällmittel sind: Tannin, Pikrinsäure, Chlorbaryum, Chlorstrontium, Bleiacetat, Thonerdesulfat, neben Brechweinstein und Soda, sowie Natriumacetat.

Tannin (Gerbsäure) bildet ein weißliches oder gelbliches Pulver, oder glänzende, kaum gefärbte lockere Massen oder nadelförmige Bruchstücke, die sich in weniger als einem Theile Wasser, sowie in zwei Theilen Weingeist zu einer bräunlichgelben, klaren, eigenthümlich, aber nicht ätherartig riechenden Flüssigkeit, ferner auch in acht Theilen Glycerin lösen.

Nahezu unlöslich ist Tannin in reinem Aether, während es sich im alkoholhältigen löst und wasserhältigem Aether das Wasser entzieht.

Unlöslich ist Tannin im Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Benzol, Petroläther, in fetten und ätherischen Oelen (mit Ausnahme des Bittermandelöles).

Man sollte stets das sogenannte Krystall- oder Schaumtannin benützen, da sich nur dieses vollkommen klar löst; allenfalls wäre noch das »Alkoholtannin«, bei ganz billigen Farblacken zu verwenden, aber auch nur in vollständig klarer filtrirter Lösung.

Dagegen ist die Verwendung des »Wassertannins« gänzlich auszuschließen, da es zu viel harzartige Stoffe gelöst enthält, welche in den Farblack mit ausgefällt, den Farbenton desselben beeinträchtigen.

Tannin wird nicht selten mit Dextrin verfälscht.

Man erkennt es daran, daß eine Lösung aus 1 Gr. Tannin in 5 Gr. Wasser auf Zusatz von 5 Cbcm. 95procentigem Weingeist sich trübt oder einen Niederschag entstehen läßt.

Eine Verfälschung mit Stärke wäre eine zu grobe, die leicht daran zu erkennen ist, daß sich das Tannin im Alkohol nicht vollständig löst.

Pikrinsäure (gelbes Anilin, uneigentlich Trinitrophenol) bildet gelbe Krystalle, welche ungemein bitter schmecken, sich im Wasser, Schwefelsäure mit gelber Farbe lösen, mit Natriumcarbonat gemischt verpuffen.

Die Pikrinsäure kann noch eine ganze Anzahl Verunreinigungen enthalten aus der Fabrikation, so Mono- und Dinitrophenole, Oxalsäure, pikrinsaures Natrium Natrium- und Kaliumsulfat, Chlornatrium und auch Borsäure, Zucker u. dgl. m.

Harzartige Stoffe bleiben beim Auflösen in heißem schwach angesäuertem Wasser zurück.

Oxalsäure, Borsäure, Sulfate, Nitrate, des Natriums, sowie Kochsalz, Zucker lassen sich dadurch nachweisen, daß sie in der ätherischen oder Benzinlösung ungelöst zurückbleiben.

Zu diesem Zwecke behandelt man 1 Gr. der Pikrinsäure mit 25 Cbcm. Aether oder 40 Cbcm. Benzol; Pikrinsäure löst sich, die anderen Stoffe bleiben ungelöst.

Will man sich von der Art des Rückstandes unterrichten, so wäscht man denselben mit Aether oder Benzin

— je nach dem angewendeten Lösungsmittel — aus und untersucht denselben weiter in bekannter Weise.

Kaliumpikrat (pikrinsaures Kalium) ist im Alkohol unlöslich und kann deshalb in dieser Weise nachgewiesen werden. Wird der Rückstand verascht, so bleibt reines Kaliumcarbonat zurück.

Säuren, namentlich Schwefelsäure weist man in der Art nach, daß man Pikrinsäure in heißem Benzol löst und die Lösung mit heißem Wasser ausschüttelt.

In dem abgeschiedenen Wasser läßt sich die Säure auf Zusatz von Chlorbaryum (bei anderen Säuren durch entsprechende Reagentien) nachweisen.

Nitrophenolsulfosäure ist nachweisbar in der Asche beim Verbrennen der Pikrinsäure.

Dieselbe wird, um etwaige Explosionen zu verhüten, mit viel Magnesia oder Kalk vermischt und in offener Schale verbrannt.

In der Asche ist dann Schwefelsäure, aus der Verbindung stammend, nachweisbar.

Um Mono- und Dinitrophenole nachzuweisen, kann ihre Eigenschaft benützt werden, sich in wässeriger Lösung mit Brom zu verbinden und Bromderivate zu bilden.

Um die Probe vorzunehmen, werden in zwei Gläser je 100 Cbcm. Bromlösung, im Verhältnisse von 1 Theile Brom in 100 Theilen Wasser gegeben.

In das eine Glas werden 1 Gr. Pikrinsäure in 100 Cbcm heißem Wasser gelöst, gegossen und in beide Gläser ein Ueberschuß von Jodkaliumlösung zugefügt.

Man titrirt nun mit Natriumhyposulfat das Jod aus, und berechnet daraus den Bromgehalt, andererseits titrirt man die Pikrinsäurelösung in gleicher Weise.

Aus der Differenz dieser beiden Titrirungen erfährt man die Menge Brom, welche durch die Pikrinsäure absorbirt worden ist.

Bei reiner Pikrinsäure ist dieselbe fast Null.

Die Pikrinsäure selbst ist ein Farbstoff, worauf bei deren Benützung Rücksicht zu nehmen ist.

Sie färbt Seide und Leinenfaser aus heißen wässerigen Lösungen gelb, während thierische Fasern die aus diesen Lösungen angezogenen Farbstoffe an kaltes Wasser abgeben.

Erwärmt man 1 Theil Pikrinsäure mit 2 Theilen Cyankalium und 9 Theilen Wasser, so färbt sich die Lösung roth in Folge Bildung von isopurpursaurem Kalium.

Bleiacetat bildet farblose, durchscheinende, schwach verwitternde Krystalle oder weiße krystallinische Massen, welche nach Essigsäure riechen, an der Luft verwittern und sich oberflächlich mit einer weißlichen Schicht von Bleisubcarbonat bedecken.

Sie lösen sich in 2 Theilen Wasser von 15 Grad C., in $1^1/_2$ Theilen kochenden Wassers und 28 Theilen Weingeist bei gewöhnlicher Temperatur.

Die Lösung in 10 Theilen ausgekochten destillirten Wassers darf nur schwach opalisiren, muß also fast klar sein; eine entstehende Trübung zeigt die Gegenwart von Bleicarbonat an.

Ebenso muß eine solche Lösung mit einer frisch bereiteten Lösung (durch Uebergießen eines Krystalles mit destillirtem Wasser) von gelbem Blutlaugensalze (Kaliumferrocyanid) einen rein weißen Niederschlag entstehen lassen; ist derselbe von röthlichgrauer Farbe, so ist Kupfer vorhanden.

Natriumacetat (essigsaures Natron) bildet große oder kleine, farb- und geruchlose, wasserhelle, spießige oder säulenförmige Krystalle von bitterlich salzigem Geschmacke.

Es ist bei 15 Grad C. in 1 Theile Wasser löslich, eine solche concentrirte wässerige Lösung bläut rothes Lackmuspapier schwach, röthet aber Phenolphtaleïnlösung nicht.

2 Theile Natriumacetat lösen sich in 1 Theile siedenden Wassers.

An warmer Luft verwittern die Krystalle.

Beim Erhitzen schmilzt das krystallisirte Natriumacetat schon bei 15 Grad C. in seinem Krystallwasser, das letztere entweicht bei weiterem Erhitzen bis auf etwa

120 Grad C. vollständig, und es hinterbleibt nur festes, wasserfreies Natriumacetat als weißes schuppenförmiges Pulver.

Die fünfprocentige wässerige Lösung des Natriumacetats darf weder durch Schwefelwasserstoff (weiße Trübung, Zink); dunkle, Färbung, Kupfer, Blei), noch durch Baryumnitratlösung (weiße Trübung, Natriumcarbonat oder -Sulfat) noch durch Ammoniumoxalatlösung (weiße Trübung, Calciumverbindungen), noch nach Zusatz eines gleichen Raumtheiles Wasser und nach dem Ansäuern mit Salpetersäure, durch Silbernitrat (weiße Trübung, Chlornatrium) verändert werden.

Erfolgt beim Erwärmen der Silbernitrat enthaltenden salpetersauren Lösung eine dunkle Färbung von reducirtem Silber, so ist ein ameisensaures Salz zugegen.

20 Cbcm. der fünfprocentigen wässerigen Lösung dürfen durch 0·5 Cbcm. Kaliumferrocyanidlösung (gelbes Blutlaugensalz) nicht verändert werden.

Rothe Färbung würde die Gegenwart von Kupfer, blaue Färbung die von Eisen anzeigen.

Es empfiehlt sich, die Reactionsflüssigkeit mit Salzsäure anzusäuern.

Chlorbaryum bildet farblose, flache, vierseitige Tafeln oder ein weißes krystallinisches Pulver, die sich in kaltem und heißem Wasser, sowie im Alkohol klar lösen und bei 100 Grad C. ihr Krystallwasser verlieren, welches sie jedoch bei längerem Liegen an der Luft wieder aufnehmen.

Der Geschmack der Lösung ist unangenehm bitter und ekelerregend.

Das Chlorbaryum ist giftig.

Um Kalk oder Alkalien nachzuweisen, fällt man die wässerige Lösung mit Schwefelsäure vollständig aus, läßt mehrere Stunden stehen, filtrirt vom Niederschlage ab und versetzt mit Weingeist; die Mischung muß vollständig klar bleiben und darf beim Eindampfen im Platintiegel nur Spuren feuerbeständigen Rückstandes zurücklassen.

Metalle weist man in der 20procentigen wässerigen, mit Salpetersäure versetzten Lösung nach mittelst Schwefelwasserstoff oder Schwefelammonium und Aetzammoniak, welche die Lösung weder färben noch fällen dürfen.

Chlorat weist man nach in der Art, daß man 2 Gr. des Chlorbaryums zerreibt und im Reagenzglase mit 10 Cbcm. starker Salzsäure schwach erwärmt; es darf eine Gelbfärbung oder ein Geruch nach Chlor nicht eintreten.

Gelblich gefärbtes Chlorbaryum darf überhaupt, da es eisenhältig ist, keine Verwendung finden.

Strontiumchlorid bildet farblose, lange, sechsseitige Nadeln, die luftbeständig sind, bei 100 Grad C. das Krystallwasser verlieren und in kaltem und warmem Wasser, sowie in Säuren, Alkalien löslich sind.

Die Untersuchung auf Verfälschungen geschieht in gleicher Weise, wie bei Chlorbaryum angegeben.

Brechweinstein (Kalium-Antimonyltartrat, weinsaures Antimonyl-Kalium) wird als ein sehr feines Pulver vorräthig gehalten.

Das Pulvern größerer Mengen von Brechweinstein, was nur in steinernen oder porzellanenen Mörsern vorgenommen werden darf, ist eine sehr beschwerliche Arbeit.

Sie kann zwar umgangen werden, wenn man den Brechweinstein aus der wässerigen Lösung mittelst 95procentigen Weingeistes ausfällt, was jedoch für gegebene Zwecke sehr theuer wäre.

Der Brechweinstein bildet große, farblose, wasserhelle nach einiger Zeit trübe und mürbe werdende Krystalle, gepulvert ein sehr weißes, lockeres schneeweißes Pulver, welches etwas süß, hinternach ekelhaft metallisch schmeckt.

Der Brechweinstein ist in 2 Theilen kochendem oder 14—15 Theilen kaltem Wasser löslich; im Weingeist löst sich derselbe nicht.

Die Lösung reagirt sauer und läßt sich nicht lange ohne Zersetzung aufbewahren.

In der wässerigen Lösung erzeugen Salzsäure, Schwefelsäure und Salpetersäure Niederschläge von antimoniger

Säure, welche sich in einem Ueberschusse der genannten Säuren, auch in Weinsäure lösen.

Essigsäure, Weinsäure und Arsenigsäure bewirken keine Fällung.

Aetzkali, Aetznatron, sowie Aetzammoniak und Alkalicarbonate fällen aus der wässerigen Lösung weißes Antimonoxyd, das sich in einem Ueberschusse von Aetzkali oder Aetznatron löst, nicht aber im Aetzammoniak und in Alkalicarbonaten.

Die wässerige Lösung des Brechweinsteins wird durch Schwefelwasserstoff nur gelb gefärbt; wurde sie vorher mit Salz- oder Schwefelsäure angesäuert, so fällt orangerothes Antimontrisulfid aus.

In concentrirter Lösung auf die Haut gebracht, wirkt Brechweinstein reizend und erzeugt pustulösen Ausschlag, bei unvorsichtiger Anwendung kann es zu tiefgreifenden Vereiterungen und Nekrose des Knochens kommen; worauf zu achten ist.

Thonerdesulfat (schwefelsaure Thonerde, concentrirter Alaun). Weiße, krystallinische Stücke, welche sich in beiläufig 2 Theilen kaltem, viel leichter heißem Wasser lösen, dagegen im Weingeist, Aether, Benzol unlöslich sind und einen sauren, zusammenziehenden Geschmack, sowie saure Reaction besitzen.

Die wässerige Lösung giebt mit Barymnitrat einen weißen, in Salzsäure unlöslichen und mit Natronlauge einen farblosen, gallertartigen, im Ueberschusse löslichen Niederschlag, der sich auf Zusatz von Chlorammoniumlösung wieder ausscheidet.

Eisen ist eine der schädlichsten Beimischungen des Thonerdesulfats, und muß deshalb besonders darauf gesehen werden, ein eisenfreies Präparat zu erhalten.

Die Prüfung auf Eisen kann in zweierlei Weise vorgenommen werden:

a) Man erwärmt die wässerige Lösung des Thonerdesulfats mit reiner Salpetersäure, setzt Rhodankaliumlösung zu und schüttelt mit Aether aus.

Der Aether färbt sich roth, bei $^1/_{1000}$ Mgr. Eisen noch deutlich rosa.

b) 20 Cbcm. der wässerigen 20procentigen Lösung dürfen auf Zusatz von 0·5 Cbcm. Kaliumferrocyanidlösung nicht sofort gebläut werden.

Die Bläuung würde auf Bildung von Berlinerblau und damit auf einen Gehalt an Eisen hinweisen.

Ein diese Prüfung aushaltendes Präparat ist praktisch eisenfrei, weil bei allen Endreactionen mittelst gelben Blutlaugensalzes in saurer Lösung lediglich die nach wenigen Augenblicken auftretende Blaufärbung maßgebend ist.

Zinksulfat findet man sehr oft im Thonerdesulfat, da dadurch der Eisengehalt maskirt wird.

Man fällt mit Natronlauge die wässerige Lösung so weit aus, daß sich der entstandene Niederschlag wieder auflöst, worauf man die Flüssigkeit mit Schwefelwasserstoff versetzt; bei Gegenwart von Zink bildet sich weißes Zinksulfid.

Freie Schwefelsäure läßt sich ebenfalls in zweierlei Weise nachweisen:

a) Man versetzt die wässerige Lösung mit Blauholztinctur (aus 1 Theile Blauholzextract, 3 Theilen destillirtem Wasser, 1 Theile Alkohol), deren violette Färbung dadurch in Bräunlichgelb übergeht.

b) Man versetzt eine 10procentige wässerige Lösung des Thonerdesulfats mit der gleichen Raummenge $^1/_{10}$— N — Natriumthiosulfatlösung, welche nach fünf Minuten nicht mehr opalisirend erscheinen darf. Bei Gegenwart von mehr als 2 Procent freier Schwefelsäure erfolgt sofort Ausscheidung von Schwefel.

Färbt sich die 10procentige filtrirte Lösung des Aluminiumsulfats auf Zusatz von Schwefelwasserstoff dunkel, so ist entweder Kupfer oder Blei vorhanden.

Es sei hier nochmals erwähnt, ein Thonerdesulfat zu verwenden, welches praktisch eisenfrei ist, d. h. nicht mehr als 0·001 Procent Eisen enthält.

Ein ganz minimaler Mehrgehalt an Eisensalzen ist von schädlichem Einfluß, wie dies auch mit dem Zinkgehalte der Fall ist, der nicht so harmlos ist, wie vielfach angenommen wird.

Alaun (Kalialaun), farblose, durchscheinende, harte, oktaëdrische oder cubische Krystalle oder krystallinische Massen, häufig in Folge oberflächlicher Verwitterung, beziehungsweise Bildung von Ammoniumsulfat und schwacher Thonerdeabscheidung bestäubt erscheinend.

Alaun ist geruchlos; die wässerige Lösung besitzt einen süßlichen, stark zusammenziehenden Geschmack und reagirt sauer.

Im Weingeist ist Alaun unlöslich.

Erwärmt, schmelzen die Krystalle in ihrem Krystallwasser, und verwandeln sich, stärker erhitzt, unter Verdampfung des ganzen Krystallwassers in eine weiße poröse Masse, den gebrannten Alaun.

Fügt man zu einer wässerigen Lösung von Alaun vorsichtig Natronlauge, so entsteht ein gallertartiger Niederschlag von Thonerdehydroxyd.

Setzt man zu diesem Gemische Natronlauge im Ueberschusse, so geht der vorbemerkte Niederschlag in Natriumaluminat (Thonerdenatron) wieder in Lösung.

Setzt man dieser Lösung Chlorammonium zu, so erfolgt beim Anwärmen sofort, in der Kälte langsam, Ausscheidung von gallertartigem Thonerdehydroxyd, während Aetzammoniak entweicht.

In der gesättigten wässerigen Lösung erzeugt Weinsäurelösung bei kräftigem Schütteln erst nach einer halben Stunde einen krystallinischen Niederschlag.

Erfolgt ein Niederschlag sofort oder doch vor Ablauf einer halben Stunde, so ist entweder Ammoniakalaun oder Kalisalze vorhanden.

Ammoniakalaun erkennt man auch daran, daß man 1 Gr. des gepulverten Alauns mit 1 Cbcm. Wasser und 3 Cbcm. Natronlauge erhitzt, wobei bei Gegenwart von Ammoniakalaun ein sehr deutlicher Geruch nach Ammoniak bemerkbar ist.

Die 20procentige wässerige Lösung darf durch Schwefelwasserstoffwasser nicht verändert werden.

Dunkelfärbung würde auf Blei oder Kupfer hinweisen.

Eine Ausscheidung von Schwefel könnte durch einen Gehalt an Eisenalaun bedingt sein.

20 Cbcm. einer 5procentigen Lösung dürfen durch 0·5 Cbcm. Ferrocyankaliumlösung nicht sofort bläulich gefärbt werden.

Die Blaufärbung würde Eisen durch Bildung von Berliner Blau anzeigen.

Es ist auf eine sofort eintretende Bläuung zu achten.

Bei einem Kupfergehalte würde röthliche Färbung eintreten.

Neutraler Alaun. Setzt man zu einer Alaunlösung ein Alkali, so entsteht ein Niederschlag, der zunächst verschwindet.

Setzt man allmählich soviel Alkali hinzu, daß gerade ein bleibender Niederschlag entsteht, so hat man eine Lösung von neutralem oder basischem Alaun.

In dieser Lösung ist außer Kaliumsulfat das basische Aluminiumsulfat enthalten.

Da etwa vorhandenes Eisen in den eben erwähnten Niederschlag geht, die Lösung also eisenfrei ist, so werden Lösungen von diesem neutralen Alaun stets jeder anderen vorzuziehen sein.

Thonerdenatrium (Natriumaluminat). Wird Bauxit mit Soda aufgeschlossen und mit Wasser ausgelaugt, so hinterläßt die Lösung beim Eindampfen eine weiße, leicht schmelzbare Masse von muscheligem Bruche zurück, das Thonerdenatron.

Beim Eindampfen scheidet sich Thonerdehydrat leicht aus, deshalb giebt Thonerdenatron, wenn es längere Zeit an der Luft gelegen hat, eine trübe Lösung.

Jedenfalls ist es angezeigter, an Stelle des Thonerdesulfates entweder Alaun oder die Lösung des neutralen Alauns oder flüssiges Thonerdenatron zu benützen.

Wird aber schwefelsaure Thonerde dennoch verwendet, so muß darauf gesehen werden, daß sie keine freie Säure enthält, weil sonst in diesem Falle ein Zusatz von Natriumacetat unerläßliche Bedingung wäre.

3. Körper (Unterlage, Füller).

Der Körper oder die Unterlage ist nicht ohne Einfluß auf den fertigen Farblack, da von demselben die Schönheit des Farbentones, Brillanz, Deckkraft, abhängt.

Man wählt stets einen weißen Körper, nur in einzelnen, besonderen Fällen wird rothe oder gelblichrothe Unterlage verwendet, besonders dann, wenn es sich um rothe Farblacke handelt.

Die am meisten verwendeten Stoffe sind Schwerspath (natürlicher und künstlich erzeugter [Blanc fixe]), Kreide, Porzellanthon (Chinaclay), Gyps, Zinkweiß.

Am häufigsten findet natürlicher und künstlicher Schwerspath Verwendung.

Die mit natürlichem Schwerspath hergestellten Farblacke werden, wenn derselbe nicht sehr sorgfältig geschlämmt ist, griesig, sandig im Griff, zu teigförmigen Farblacken eignet er sich schon absolut gar nicht, da er zu wenig Wasser — höchstens 25 Procent — zu binden vermag.

Dagegen ist der künstlich gefällte Schwerspath (Blanc fixe) ein höchst empfehlenswerther Körper, namentlich dann, wenn man denselben gleichzeitig mit dem Farbstoffe ausfällt, wodurch eine innige Mischung des Blanc fixe mit dem Farbstoffe erfolgt.

Die erzielten Farblacke besitzen einen höheren Farbglanz und Deckkraft, aber die Kosten der Herstellung stellen sich höher, als wenn natürlicher Schwerspath verwendet wird.

Gyps, ein ebenfalls ganz empfehlenswerther Körper, ist specifisch leichter als Schwerspath, macht den Farblack nicht so schwer im Ansehen, scheidet sich weniger rasch aus Teigfarben aus, nimmt mehr Wasser als Schwerspath auf.

Seine Deckkraft ist gleich jener des Schwerspathes.

Der bei vielen chemischen Processen als Nebenproduct abfallende Gyps ist dem natürlichen wegen der Feinheit des Kornes vorzuziehen.

Man zieht es sehr oft mit Vortheil vor, den Gyps gleichzeitig mit dem Farbstoff auszufällen.

Werden aus einem und demselben Farbstoffe mit Schwerspath und Gyps Farblacke hergestellt, so sind die mit Gyps hergestellten Farblacke satter in Farbe.

Porzellanthon (Chinaclay) eignet sich sehr gut als Körper für Farblacke, namentlich für Herstellung solcher in Teigform (en pâte), da derselbe ziemlich viel Wasser aufnimmt, bedeutend mehr, als der Schwerspath und der Gyps.

Die Deckkraft dieser Lacke ist gut, die Nuance der Farbe wird nicht oder nur unauffällig wenig geändert.

Nur besitzen die Farblacke, namentlich wenn man zu sparsam mit der Farbe gewesen, ein mattes, kalkiges, kreideartiges Ansehen, so daß sich Chinaclay vorzugsweise zur Herstellung glanzloser Farblacke eignet.

Specksteinpulver (venetianischer Talk) ist zwar kein schlechter Füller, welcher den Farbstoff direct anzieht und festhält.

Aber die Farblacke werden schleimig und lassen sich nicht gut verarbeiten.

Kreide kann nur dann verwendet werden, wenn durch die Alkalinität derselben die Nuance der Farbe nicht leidet.

Gleich dem Chinaclay macht die Kreide die lichten und hellen Farblacke kalkig, matt, so daß sie nur für ganz tiefe, dunkle Töne empfohlen werden kann.

Zinkweiß (Zinkoxyd) ist ebenfalls ein sehr empfehlenswerther Körper, dessen ausgiebiger Verwendung nur der hohe Preis im Wege steht.

Nimmt man Schwerspath als Einheit an, so muß man, um eine gleiche Nuance herzustellen, bei Verwendung von Gyps das $1\frac{1}{2}$fache, von Porzellanthon das Doppelte von Farbe nehmen, als bei Schwerspath nöthig ist.

Handelt es sich darum, Farblacke in Teigform (en pâte) herzustellen, so benützt man als Körper mit Vortheil eine aus gleichen Theilen Schwerspath, Gyps und Chinaclay bestehende Mischung.

Es sei hier noch erwähnt, daß für Tapetenfarben in erster Linie Blanc fixe als Untergrund (Körper) dient, da dieses alle übrigen an Deckkraft überragt.

Kaolin spielt eine untergeordnete Rolle.

Von großer Wichtigkeit ist in diesem Falle auch die Thonerde, welche gleichzeitig mit dem Farbstoffe ausgeschieden wird.

Man benützt am Besten Natriumaluminat und versetzt mit Chloraluminium (salzsaure Thonerde), und zwar im Verhältnisse von 1 Theile Thonerdenatron zu 4·3 Theilen Chloraluminium von 14 Grad Bé.

Von gleicher Bedeutung ist das Barumcarbonat welches durch Chlorbaryum in der mit Soda versetzten Lösung erzeugt wird und zugleich mit dem Barytsalze des Farbstoffes ausfällt.

Als Farbstoffe empfehlen sich in diesem Falle Di-Azofarben (Brillantscharlach, Ponceau J, Ponceau 2 R, Ponceau R T, Ponceau S extra, Biebricher-Scharlach u. s. w.).

Die Grundlagen für Buch- und Steindruckfarben müssen einen außerordentlich hohen Grad an Feinheit und Deckkraft besitzen.

Man bedient sich hiezu des Thonerdehydrates, welches man durch Fällen einer Lösung von Thonerdesulfat mit Soda, Filtriren, Auswaschen, Pressen, herstellt.

Außerdem kommen zur Anwendung feinste Weizenstärke, Kaolin, gefällter kohlensaurer Kalk (aus Chlorcalcium und Soda erzeugt), Barumcarbonat, Blanc fixe und Orange-Mennige für die sogenannten imitirten Zinnober.

Im Allgemeinen soll der Körper von weißer Farbe sein, undurchsichtig, vor der Verwendung fein gemahlen,

geschlämmt sein, daß sich in demselben keine griesigen Theile befinden.

Schließlich wird das Substrat vor der Verwendung nochmals in Wasser angerührt und durch ein feines Sieb geschlämmt.

Die Herstellung der Farblacke ist verhältnißmäßig eine sehr einfache.

Benöthigt werden dazu Auflösegefäße und Ausfällbottiche.

Der Farbstoff wird am Besten in einem Thongefäße in dem entsprechenden Lösungsmittel (Wasser) gelöst.

Gewöhnlich geht der Lösungsproceß in der Kälte vor sich, oft aber muß man Wärme anwenden, dann geschieht dies aber am Besten mittelst Anwärmeschlangen, welche mittelst Dampf erhitzt werden.

In manchen Fällen beschleunigt man den Löseproceß dadurch, daß man den Farbstoff mit Sprit anmischt und dann erst mit weiterem Zusatze von Wasser in Lösung bringt.

Das beste Verhältniß zwischen Farbe und Wasser ist 1 = 10.

Daß die Farbstofflösung frei von ungelöster Farbe sein müsse, ist als selbstverständlich anzunehmen.

Es muß deshalb die Farbstofflösung vor ihrer Benützung filtrirt werden, was durch ein sehr feines Seidensieb am rascheſten geschieht.

In gleicher Weise muß die Ausfällflüssigkeit behandelt werden; denn nur reine Lösungen geben gleichmäßigen reinen Farbenlack.

Der Körper (Unterlage) muß während des Ausfällprocesses in aufgeschlämmtem Zustande schwebend sich befinden; es muß deshalb ohne Unterbrechung gerührt werden, was entweder durch Handarbeit oder mechanische Vorrichtung (Rührwerk) am besten bewerkstelligt wird.

Jedenfalls muß der unlösliche Körper, ehe er in den Ausfällbottich zu der Farbstofflösung gelangt, mit Wasser

aufgeschlämmt werden, worauf man ihn durch ein feines Sieb in den Bottich treibt.

Am Siebe bleiben alle groben Theilchen, sowie Schmutz u. dgl. zurück.

Den Inhalt des Ausfällbottichs pflegt man auf 50 bis 60 Grad C. zu erwärmen, ehe man das Ausfällmittel zusetzt.

Wenn es thunlich ist, stellt man den Ausfällbottich unter die Lösegefäße für Farbe und Ausfällmittel, schlämmt den Körper mit Wasser auf und läßt nun in entsprechendem starken Strahle die übrigen Lösungen ein, so daß die Bildung des Farblackes im Begegnungsmomente stattfindet.

Nach dem Ausfällen rührt man noch eine Zeit lang, ehe man absetzen läßt.

Das Ausfällverfahren erleidet unter Umständen gewisse Veränderungen, die je dem verwendeten Farbstoffe angepaßt sein müssen.

So sind beispielsweise bei Verwendung von Azofarben, welche durch Chlorbaryum, Alaun oder Chloraluminium ausgefällt werden, folgende Methoden üblich:

a) Bei Benützung von Chlorbaryum allein rührt man die Grundlage (Körper) in die Lösung des Farbstoffes ein, und fällt letzteren mit Chlorbaryum aus.

b) Bei Benützung von Chlorbaryum und Thonerdenatron gleichzeitig, versetzt man die Lösung des Farbstoffes mit jener des Thonerdenatrons und setzt die Chlorbaryumlösung zu.

Man erhält in dieser Weise körnige, dichte Niederschläge.

Dagegen erhält man mit Chlorbaryum und Soda, wobei das Barytsalz mit dem Farbstoff ausfällt, gallertartige, gelatinöse Niederschläge.

Nach dem Ausfällen läßt man absetzen.

Die über dem Niederschlag stehende Flüssigkeit muß farblos oder nur schwach gefärbt sein; ist dieselbe unverhältnißmäßig zu viel gefärbt, so muß von dem Ausfällmittel noch so viel zugegeben werden, daß vollständige

Fällung eintritt und die obenstehende Flüssigkeit farblos oder fast farblos wird.

Hat sich der Farblack abgesetzt, so wird die Flüssigkeit abgezogen, der Bodensatz mit Wasser aufgerührt und im Bottiche durch mehrmaliges Wasserabziehen ausgewaschen, oder aber man nimmt den Auswaschproceß größerer Mengen in der Filterpresse vor.

Man wiederholt den Auswaschproceß solange, bis die beigemengten löslichen Salze entfernt sind.

Dem Auswaschprocesse muß viel Sorgfalt zugewendet werden, da die beigemengten Salze (z. B. Glaubersalz) nicht so harmlos sind als sie scheinen, und durch ihr Krystallisiren nicht nur Einfluß auf die Farbennuance, sondern auch auf die Haltbarkeit und Deckkraft ausüben.

Lackfarben in Teigform (en pâte) sind am besten direct von der Filterpresse aus zu nehmen, da sie gewöhnlich gleichmäßig viel Wasser enthalten.

Sollen jedoch die Lackfarben getrocknet werden, dann muß das in Trockenschränken vorgenommen werden mit genügend großem Luftzuge, bei gewöhnlicher Tagestemperatur, jedenfalls soll die Temperatur im Trockenschranke 30 Grad C. nicht überschreiten.

Resinatfarben verlangen dagegen eine abweichende Behandlung.

Resinatfarben sind Verbindungen des Theerfarbstoffes mit harzsaurer Magnesia oder Thonerde.

Man bereitet sich zuerst eine Harzseife in der Art, daß man Aetznatron oder Natriumcarbonat im Wasser löst, die Lösung zum Sieden bringt und darin die entsprechende Menge gepulvertes Harz verseift.

Der Zusatz von Harz muß in kleinen Mengen geschehen, und zwar stets in der Art, daß keine neue Portion zugesetzt wird, ehe nicht die frühere vollständig verseift ist.

In dieser Harzseifenlösung wird der Farbstoff gelöst und aus dieser Lösung mittelst Magnesiumsulfat (Bittersalz) ausgefällt.

Statt Bittersalz kann auch Thonerdesulfat verwendet werden.

Der Niederschlag wird dann in üblicher Weise gewaschen, gesammelt, getrocknet.

100 Theile Harz (Colophonium) benöthigen zum Verseifen etwa 10 Theile 77procentiges Aetznatron oder 33 Theile Krystallsoda und 5 bis 10 Theile Farbstoff.

Während die übrigen Farblacke im Alkohol u. dgl. unlöslich sind, lösen sich die Resinatfarben im Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol wodurch sie sich von den anderen Farblacken unterscheiden, so daß sie zum Färben dieser Flüssigkeiten (Firniß- und Harzlacke) benützt werden können.

Im Nachstehenden sollen einige Angaben über die Herstellungsart verschiedener Farblacke gegeben werden.

Unter diesen nehmen die erste Stelle ein:

Vermillionets.

Eosinlacke, imitirte Zinnober.

Unter diesem Namen begreift man eine Gruppe Farblacke, welche, wie der Name schon andeutet, den Zinnober (Vermillion) ersetzen sollen.

Aber auch schon durch ihre Eigenschaften und Eigenthümlichkeiten haben sich die Vermillionet's festen Platz unter den Farblacken erworben.

Zur Herstellung derselben werden Theerfarbstoffe verwendet, welche vom Fluoresceïn deriviren und unter dem Namen Eosine bekannt sind.

Fluoresceïn selbst ist nach der Formel $C_{20}H_{12}O_5$ zusammengesetzt und entsteht durch Condensation von 1 Molec. Phthalsäureanhydrid, $C_8H_4O_3$, mit 2 Molec. Resorcin, $C_6H_6O_2$, bei Gegenwart von Zinkchlorid.

Es bildet ein braunes, in Wasser unlösliches Pulver, das sich in alkalischer Lösung mit rother Farbe löst und im verdünnten Zustande gelblich grün fluorescirt.

Mit Alkohol giebt es eine Lösung mit stark grünlicher Fluorescens.

Diese Fluorescens ist so ausgesprochen bei dieser Verbindung, daß von derselben der Name abgeleitet wurde.

Wird Fluoresceïn mit Brom, Jod, Chlor oder Salpetersäure behandelt, so wird dasselbe in die sehr werthvollen Farbstoffe verwandelt, welche unter dem Namen Eosine bekannt sind.

Die Eosine sind scharlachrothe Farbstoffe, welche Wolle und Seide in schwachsaurem Bade prachtvoll scharlachroth bis zu bläulich Scharlach auffärben, jedoch wenig lichtecht sind.

Mit Bleiacetat geben die Eosine einen prachtvoll scharlachrothen Niederschlag, ebenso mit Alaun oder Thonerdesulfat; und auf diese Eigenschaft gründet sich ihre Benützung zu Farblacken.

Je nach ihrer Nuance werden die Eosine in zwei Gruppen getheilt und zwar

a) gelbstichige.

b) blaustichige.

Von diesen giebt es wieder eine sehr große Anzahl von Abstufungen, die man mit Buchstaben bezeichnet, obwohl die Bezeichnung der einen Fabrik nicht mit der einer zweiten Fabrik übereinstimmt, so daß die einzelnen Buchstaben auch die Nuance nicht decken.

Im Nachfolgenden seien die Hauptnamen und Eigenschaften einiger der vorzüglichsten Eosine angeführt:

Eosin A ist gewöhnlich das Kaliumsalz des Tetrabromfluoresceïn, $C_{20} H_6 Br_4 O_5 K_2$.

Es ist dies ein gelbstichiges Eosin, welches hauptsächlich bei der Herstellung der Vermillionet verwendet wird.

Eosin BN ist das Kaliumsalz des Dibromdinitrofluoresceïn, $C_{20} H_6 Br_2 N_2 O_9 K_2$.

Dasselbe gehört zu den blaustichigen Sorten und wird dort verwendet, sobald es sich um hochglänzendes Roth mit blauem Stiche handelt.

Es ist unter dem Namen Safrosin, Eosinscharlach, Eosin B bekannt.

Erythrosin ist das Kaliumsalz des Tetrajodfluoresceïn, $C_{20} H_6 J_4 K_2$.

Es giebt sehr ausgesprochene blaustichige Producte und eben solche Vermillionets.

Es ist bekannt unter dem Namen Eosin B.

Phloxin ist Dichlortetrabromfluoresceïn.

Erythrosin B und Phloxin T besitzen eine und dieselbe chemische Zusammensetzung.

Sie geben blaustichige Vermillionets.

Rose Bengal ist das Kaliumsalz des Dichlortetrajodfluoresceïn.

Es ist das blaueste der Eosinfarben.

Die Nuance des Vermillionets hängt von dem Farbentone des Eosin ab; je nachdem man blau- oder gelbstichiges Eosin zur Herstellung genommen hat.

Im Allgemeinen hat man gefunden, daß gelbstichige Eosine Präparate geben, welche sich am meisten dem Zinnober (Vermillion) nähern, da sie dunkler sind im Verhältnisse zu den blaustichigen Eosinen. Die Nuancen der mit blaustichigen Eosinen erzielten Farblacke steigert sich von Roth nach Blau zu in der Reihenfolge: Erythrosin, Cyanosin, Rose Bengale und Phloxin.

Andererseits darf auch nicht übersehen werden, daß die Nuancen der verschiedenen Fabriken nicht dieselben sind; Eosin G der einen Fabrik giebt einen anderen, tieferen Farbenton des Vermillionet, als Eosin G einer zweiten.

Diesen Punkt darf man bei der Herstellung des Vermillionet nicht übersehen und sich stets auf eine und dieselbe Marke halten, selbst wenn sie theurer bezahlt werden müßte, als eine andere.

Jedenfalls darf man es nie unterlassen, Vorversuche zu machen und zwar mit genau gewogenen Mengen des Farbstoffes und der Base, um im Voraus sicher zu sein, daß das Endproduct die gewünschten Nuancen besitzen wird.

Obzwar die Herstellung der Farbe auf der Bildung von Lack durch Bleiacetat oder Alaun- oder Thonerde-

sulfat beruht, so bestehen diese Farben doch nicht aus reinen Lackniederschlägen, sondern werden die Lacke auf Baryt, Blanc fixe, Gyps oder ein anderes weißes Pigment allein oder in Verbindung mit Bleisulfat, Mennige, Bleiglätte, gebunden, beziehungsweise ausgefällt. Baryt giebt die beste Unterlage und kann nicht ersetzt werden; eine Mischung von Baryt und Mennige giebt eine dunklere Schattirung als Baryt allein.

Statt Baryt kann Chinaclay verwendet werden.

Dieses ist nicht so schwer, der Farblack ist weicher im Griff, als der mit Baryt hergestellte.

Gleiche Gewichte Chinaclay und Baryt geben ein lichteres Vermillionet, aber wenn zu wenig Eosin verwendet wird, erhält man ein Product von kreidigem Stich.

Im allgemeinen verlangt Chinaclay zwei- bis dreimal soviel Eosin als Baryt, wenn man die Nuance herstellen will, welche man mit letzterem allein erhält.

Gyps giebt ebenfalls eine gute Basis, verlangt aber $1^1/_2$mal soviel Farbstoff als Baryt, das Product ist nicht so schwer, wie jenes mit Baryt.

Die Verwendung dieser Unterlagen ist eine zweifache; einmal sollen dieselben die nöthige Undurchlässigkeit für den Untergrund und Deckkraft besitzen, sodann nicht zu theuer sein, um allgemeine Anwendung finden zu können.

Von den Ausfällmitteln ist Bleiacetat das empfehlendste; man erhält den dunkelsten Ton mit demselben, es ist gelblicher als das mit Thonerdesulfat erhaltene, welches jedoch wieder am Lichte haltbarer ist.

Thonerdesulfat und Alaun geben peinlich gleiche Farbentöne, obzwar letzterer doch vorgezogen wird, sobald es sich um eine bestimmte Nuance handelt.

Die Menge, welche von Eosin und Bleiacetat, sowie Thonerdesulfat genommen werden muß, um die Zersetzung hervorzurufen, bewegt sich in bestimmten Verhältnissen, doch läßt sich dasselbe nicht ganz genau bestimmen, da einzelne Eosine mehr, andere weniger des Ausfällmittels bedürfen.

Die in den folgenden Vorschriften angegebenen Mengen des Eosins und Fällungsmittels sollen nur als Führer dienen, und wird der Benützer derselben das Verhältniß seiner Eosine zu dem Fällungsmittel ausprobiren müssen.

Zu dem Zwecke nehme man 2 Gr. Eosin und genügend Wasser und setze 0·75 Gr. Bleiacetat, im Wasser gelöst, zu, solange, bis die über dem Bodensatze stehende Flüssigkeit klar wird, so daß dadurch aller Farbstoff ausgefällt erscheint.

Die eigentliche Herstellung des Vermillionet ist eine verhältnißmäßig einfache und kann gleichzeitig als Muster zur Herstellung anderer derartiger Lackfarben dienen.

Nöthig ist dazu eine Anzahl von Lösegefäßen.

In dem einen wird das anzuwendende Eosin unter Zusatz von 3 bis 4 Procent Krystallsoda gelöst, in dem anderen das Bleiacetat, Thonerdesulfat oder Alaun zur Lösung gebracht; in den dritten der Baryt oder ein anderer als Grundlage dienender Körper gegeben.

Der letzte wird genügend mit Wasser aufgeschlämmt und darf nach dieser Richtung hin nicht gespart werden, da von der Gleichmäßigkeit des Kornes, Abwesenheit aller groben Theile (Sand, Gries u. dgl.) es abhängt, ob das Endproduct vollständig gleichmäßig aufgefärbt sei oder nicht, so daß alle ungefärbten Theile fehlen, welche die Schönheit der Farbe beeinflussen.

Die Grundlage muß auf 70 bis 80 Grad C. angewärmt werden, worauf die Farblösung unter fortwährendem Rühren einlaufen gelassen wird.

Darauf hin wird die Ausfällflüssigkeit zulaufen gelassen und das Ganze eine Zeit lang gerührt.

Hat sich die Farbe abgesetzt, so wird die oberhalb stehende Flüssigkeit abgezogen und der Niederschlag mit frischem, warmem Wasser gewaschen, indem man denselben in dem letzteren aufschwemmt.

Nach dem wiederholten Auswaschen und Absondern des Waschwassers wird der Niederschlag in üblicher Weise

(Filterpresse, Colatorium u. dgl.) vom Wasser befreit und getrocknet.

In dieser Weise werden die in nachfolgenden Vorschriften angeführten Nuancen hergestellt.

Blasse Vermillionets.

I. 100 Kgr. Schwerspath,
2 » Eosin G,
5 » Bleiacetat.

II. 100 » Schwerspath,
30 » Mennige,
3 » Eosin G,
7 » Bleiacetat.

III. 100 » Schwerspath,
2 » Eosin G,
5 » Thonerdesulfat.

IV. 100 » Schwerspath,
1 » Eosin,
3 » Thonerdesulfat.

V. 100 » Schwerspath,
30 » Mennige,
2 » Eosin,
6 » Bleiacetat.

Mittel Vermillionets.

I. 100 Kgr. Schwerspath,
3 » Eosin A,
7 » Bleiacetat.

II. 100 » Schwerspath,
30 » Mennige,

	4	Kgr.	Eosin G,
	10	»	Bleiacetat.
III.	100	»	Schwerspath,
	3	»	Eosin G,
	10	»	Thonerdesulfat.
IV.	100	»	Schwerspath,
	30	»	Mennige,
	6	»	Eosin G,
	16	»	Bleiacetat.

Dunkle Vermillionets.

I.	100	Kg.	Schwerspath,
	5	»	Eosin A,
	12	»	Bleiacetat.
II.	100	»	Schwerspath,
	30	»	Mennige
	6	»	Eosin G.
	12	»	Bleiacetat.
III.	100	»	Schwerspath,
	5	»	Eosin G,
	12	»	Thonerdesulfat.
IV.	100	»	Schwerspath,
	8	»	Eosin,
	20	»	Bleiacetat.

Weber empfiehlt als geeignete Verhältnisse folgende Mengen:

	Orange-Mennige	Eosin,	Krystallsoda	Bleizucker
I.	100	8	0·20	20 Gewichtstheile,
II.	100	5	0·125	13·75 »
III.	100	3	0·10	8·75 »
IV.	100	1·75	0·05	5·00 »

Die Soda kann man zur Hälfte durch Aetznatron ersetzen.

Wird die Orange-Mennige mit mehr oder weniger von einem fein gemahlenen Körper, wie Gyps, Kaolin oder Stärke vermischt, so darf die Temperatur der Eosinlösung und des Bleizuckers höchstens 40 Grad C. betragen, auch ist der Ersatz der Soda durch Aetznatron ausgeschlossen.

Weber giebt folgende Vorschriften für Zinnoberersatz, bei welchen Stärke zur Anwendung kommt:

	Mennige	Stärke	Eosin	Krystallsoda	Bleizucker	
I.	100	15	18	0·25	22·75	Gewichtstheile
II.	100	12·5	8	0·20	20	»
III.	100	8·75	5	0·15	15	»
IV.	100	2·5	3	0·10	6·25	»

Oefters wird auch ein Gemenge von Eosin mit einem anderen Eosinfarbstoffe angewendet.

Weber empfiehlt folgende Mischungen:

	Mennige	Stärke	Eosin	Cyanosin	Rose Bengale	Soda	Bleizucker
I.	100	12	5·40	1·60	—	0·20	18
II.	100	10	4·00	—	1·60	0·16	16
III.	100	7	2·80	0·80	—	0·12	12
IV.	100	2	1·60	—	0·70	0·80	5

Man ersetzt auch das Eosin durch Azofarbstoffe, welche man auf Mennige und Schwerspath als Grundlage mit Chlorbaryum niederschlägt.

Man erhält dann »ordinären, imitirten Zinnober« für Decorationsmalerei, bei denen man an Stelle der Weizenstärke, Kaolin, Gyps allein oder neben Schwerspath anwendet.

Man bedient sich beispielsweise folgender Vorschriften bei Verwendung von Azofarbstoffen.

	Schwerspath	Blanc fixe	Azofarbstoff	Thonerde-natron (70 Procent)	Chlorbaryum
			Gewichtstheile		
I.	100	—	10	7.5	15
II.	100	100	15	11·25	22·5
III.	100	20	15	11·25	22·5

Es seien hier noch angeführt Vorschriften in denen an Stelle des Thonerdesulfats Alaun tritt und zwar erhält man Mittel-Vermillionet aus

100 Kgr. Schwerth,
$1^1/_2$ » Eosin,
10 » Alaun.

Dunkle Vermillionets.

100 Kgr. Schwerspath,
3 » Eosine,
20 » Alaun.

Ein sehr schönes Vermillionet erhält man aus

100 Kgr. Chlorbaryum,
6 » Eosin,
100 » Thonerdesulfat.

In diesem Falle wird jeder einzelne Körper für sich gelöst, die Eosinlösung in den Ausfällbottich gegeben und die Lösungen des Chlorbaryums und Thonerdesulfates läßt man in gleich starkem Strahle gleichzeitig in die Farblösung einlaufen.

Die Umsetzung erfolgt sofort.

Die weitere Verarbeitung ist die bekannte.

Als Farbe besitzen die Vermillionets ein brillantes Ansehen, Glanz und Feuer, nur sind sie nicht so lichtecht, wie es erwünscht wäre, gefirnißte Anstriche halten sich ziemlich lange, wenn auch ihre Nuance etwas nachdunkelt.

Sie besitzen genügend Körper, decken gut und lassen sich sowohl als Oel- wie als Wasserfarben benützen.

Man kann sie zwar auch mit anderen Farbstoffen mischen, doch pflegt man sie gewöhnlich für sich allein zu benützen.

Vermillionets, welche mit Mennige und Bleiacetat hergestellt werden, können nie dort verwendet werden, wo sich Schwefelwasserstoffgas entwickelt, wodurch sie gebräunt werden. Dies ist auch der Fall, wenn man Vermillionets mit schwefelhaltigen Farben zusammenmischt.

Die Vermillionets besitzen nur einen Uebelstand, nämlich den, daß sie wolkig werden, von der Löslichkeit derselben im Lösungsmittel stammend.

Dies kommt namentlich dann vor, wenn nicht genügend Bleiacetat zum Ausfällen verwendet worden ist; ein Theil des Eosins bleibt unausgefällt und löst sich in dem ausfallenden Farblacke auf.

Die **Prüfung der Vermillionets** kann sich in erster Richtung nur hauptsächlich auf die Nuance beziehen, zu welchem Zwecke man die Muster mit bereits vorhandenen und als Grundlage dienenden Vermillionets vergleicht; außerdem kommen die Deckkraft, das Feuer des Productes, die Färbekraft in Betracht.

Selten wird eine chemische Analyse derselben verlangt, In diesem Falle zieht man eine vorhandene Probe mit Alkohol aus, welcher den Farbstoff in Lösung bringt, und welche die dem Eosin eigenthümliche Fluorescenz zeigen muß.

Der Rückstand wird mit verdünnter Salpetersäure behandelt, und wird derselbe eine bräunliche Farbe annehmen, sobald Mennige als Basis verwendet wurde,

während im anderen Falle blos die Säure ein wenig gefärbt sein wird.

Die Gegenwart von Bleiacetat oder Thonerdesulfat wird in der Säurelösung in üblicher Weise nachgewiesen.

Durch Wärme wird die Farbe zerstört; ist Schwerspath oder ein anderer weißer mineralischer Körper als Unterlage benützt worden, so bleibt dieser als weißer Rückstand zurück; während Mennige ihre rothe Färbung behält.

Dem Vermillonet nahestehend ist das

Königsroth.

Auch bei der Herstellung desselben wird Eosin als Farbmaterial verwendet und auch sonst die übliche Herstellungsart benützt, wie dies bei Vermillonet angeführt worden ist.

Man erhält Königsroth

	Bleiglätte	Eosin	Bleiacetat	
blasses aus	100	4	10	Gewichtstheile
mittel »	100	6	12	»
dunkel »	100	8	16—20	»

Die Eigenschaften dieses Farblackes sind dieselben wie der Vermillonets.

Neapelroth

ist blaustichiger als Königsroth und erhält man dasselbe aus

100 Kgr. Bleiglätte,
4 » Eosin BN,
10 » Bleiacetat.

Signalroth,

ein sehr feuriges Roth, erhält man aus

100 Kgr. Chlorbaryum,
100 » Thonerdesulfat,
4 » Eosin G.

Imperialroth,

schön carmoisinroth, erhält man aus

100 Kgr. Schwerspath,
5 » Rose Bengal,
12 » Bleiacetat.

Alle diese Farben vertragen keine Hitze und muß das Trocknen bei sehr niedriger Temperatur vorgenommen werden.

Scharlach-Lackfarben.

Die Zahl der rothen Azofarbstoffe, in allen Nuancen, ist eine außerordentlich große und kommen diese unter den verschiedensten Namen in den Handel, wie:

Brillantscharlach J, Cochenillescharlach, Palatinscharlach, Scharlach JT, Biebericher-scharlach, Scharlach O, Scharlach 2R, Brillantscharlach, Doppeltbrillantscharlach 2G, Krystallscharlach 6R, Croceïnscharlach u. a.

Wie bei Vermillonet bereits erwähnt, muß man sich auch bei Herstellung der Scharlach-Farblacke, was die Farbstoffe anbelangt, stets an eine und dieselbe Firma, beziehungsweise Farbstoffnuance halten, wenn man stets ein und dasselbe Product erzielen will.

Auch vor der Verarbeitung einer frischen Sendung des Farbstoffes soll ein Vorversuch angestellt werden — in nicht zu kleiner Menge — um das fertige Product mit einer vorhandenen Grundtype vergleichen zu können.

Die beste Art, aus den Azofarbstoffen Farblacke herzustellen, besteht darin, daß man Chlorbaryumlösung mit dem Farbstoffe färbt und dann die Farbe ausfällt.

Nach diesem ist es Bleiacetat, welches Verwendung findet; das erzielte Product leidet an dem Uebelstande, daß die Farbe nachdunkelt, ja braun bis schwarz wird, so-

bald an dem betreffenden Orte Schwefelwasserstoffgase sich entwickeln.

Auch Alaun und Thonerdesulfat werden zu gleichem Zwecke verwendet, aber ihr Ausfällvermögen ist ein schwächeres, geringeres, als dies bei den zwei vorerwähnten Salzen der Fall ist.

Als Grund (Körper, Unterlage) benützt man natürlichen Schwerspath, Gyps, Chinaclay, Zinkweiß u. dgl. m., in diesem Falle wird das Endproduct nicht so dunkel gefärbt sein, als dies bei Verwendung von Baryt allein der Fall ist.

Diesen Umstand kann man jedoch umgehen, indem man mehr Farbstoff verwendet und dem entsprechend die Menge des Ausfällmittels steigert.

Im Uebrigen ist die Herstellung der Scharlachlacke dieselbe wie bei Vermillonet angegeben worden.

Blaustichiger Scharlachlack.

1. 100 Kgr. Schwerspath, 3 Kgr. Scharlach 2 RJ, 10 Kgr. Chlorbaryum.

2. 100 Kgr. Schwerspath, 3·33 Kgr. Seidenscharlach, 7 Kgr. Chlorbaryum.

Dieser Lack läßt sich als Oel- und Wasserfarbe verwenden.

Scharlach-Farblack.

1. 100 Kgr. Schwerspath, 5 Kgr. Scharlach G, 20 Kgr. Bleiacetat.

Statt Bleiacetat können 10 Kgr. Chlorbaryum verwendet werden.

2. 100 Kgr. Schwerspath, 3½ Kgr. Croceïnscharlach M, 10 Kgr. Bleiacetat.

Ein kleiner Zusatz von Aetzammoniak befördert den Ausfällproceß.

Scharlach-Farblacke aus Naphtalinfarben bereitet man, wie bei gelbe Farblacke 2 angegeben ist.

Brillantscharlach-Farblack.

100 Kgr. Chlorbaryum, 66 Kgr. Bleiacetat, 132 Kgr. Natriumsulfat (Glaubersalz), 20 Kgr. Croceïnscharlach M, 2 Kgr. Eosin A.

Chlorbaryum und Bleiacetat werden im Wasser jedes für sich gelöst.

Andererseits werden Glaubersalz- und die Farbstofflösungen zusammengemischt.

Die ersterwähnten zwei Lösungen werden gleichzeitig in gleichmäßigem Strome in die Farbstofflösung einlaufen gelassen, so daß das Ausfällen sofort erfolgt.

Beendet wird die Manipulation in üblicher bekannter Weise.

Der Farblack kann als Oel- und Wasserfarbe benützt werden.

Der Farbenton desselben ist Dunkelscharlachroth.

Scharlach-Farblack.

14·3 Kgr. Scharlach R und 88 Kgr. Glaubersalz werden in entsprechender Menge Wasser gelöst, jedes für sich.

Andererseits löst man 100 Kgr. Chlorbaryum ebenfalls in entsprechender Menge Wasser und läßt diese gleichzeitig mit jener des Glaubersalzes in die Farblösung einlaufen.

Man erhält einen schönen blaustichigen Farblack.

Dunkler Scharlach-Farblack.

100 Kgr. Schwerspath werden in Wasser vertheilt und eine Lösung aus 20 Kgr. Scharlach R zugesetzt, sodann mit 50 Kgr. Chlorbaryum ausgefällt.

Sollte der Farbstoff nicht vollständig ausgefällt sein, so setzt man ein wenig Natriumcarbonat zu.

Scharlach-Farblack

erhält man aus einer Lösung von 100 Kgr. Thonerdesulfat, welche man mit einer wässerigen Lösung aus 25 Kgr. Ponceau RR mischt und sodann mittelst einer Lösung aus 100 Kgr. Chlorbaryum ausfällt.

Während des Ausfällens muß die Farbstofflösung auf 60 Grad C. angewärmt sein.

Nachdem die Chlorbaryumlösung gut durchgemischt ist, bringt man zum Sieden, läßt hierauf ein wenig erkalten und setzt nun einen Theil einer aus 60 Kgr. Krystallsoda hergestellten Lösung zu.

Der Zusatz von Alkali muß sehr vorsichtig geschehen, daß es nicht vorherrsche, da sonst der Farbenton des fertigen Farblackes darunter leiden würde.

Der Vorgang während des Ausfällprocesses besteht darin, daß sich Baryumsulfat bildet, welches als Basis für den Farblack dient, während Chloraluminium in die Lösung geht.

Dieses wird nun unter Bildung von Thonerdehydrat ausgefällt, welches sich mit dem Farbstoff verbindet und den Farblack bildet.

Dieses Verfahren kann überall angewendet werden, sowie der Farbstoff sich durch kein anderes Verfahren ausfällen läßt.

Im Großen und Ganzen ist diese Methode doch nicht so expeditiv und giebt so gute Resultate wie alle vorerwähnten Verfahren.

Billig sind diese Farblacke, weil sie doppelt gefüllt sind.

Andere derartige Farblacke erhält man aus:

1. 100 Kgr. Schwerspath, $1^1/_2$ Kgr. Safranin, $1^1/_2$ Kgr. Auramin, $1^1/_2$ Kgr. Brechweinstein.

Zum Ausfällen: 3 Kgr. Tannin.

2. 100 Kgr. Schwerspath, 2 Kgr. Safranin, 2 Kgr. Brechweinstein, 3 Kgr. Tannin.

Farbenton: Sehr angenehmes Scharlachroth, licht.

3. 350 Kgr. Thonerdehydrat (mit 8 Procent Thonerde) werden in einem Bottich mit 2000 Liter Wasser gleichmäßig vermischt, worauf man unter fortwährendem Umrühren 10 Kgr. Eosinscharlach in 200 Liter Wasser gelöst zusetzt, und nun 5 Kgr. Rhodamin in 500 Liter Wasser gelöst zugiebt und zum Ausfällen verwendet.

Man läßt 48 Stunden absetzen, zieht vom Bodensatze die obenstehende Lösung ab, filtrirt, wäscht, preßt und trocknet.

Dunkel carmoisinrothe Farblacke.

1. 100 Kgr. Schwerspath, 20 Kgr. Amaranth (Bordeaux) 60 Kgr. Chlorbaryum.

Ein kleiner Zusatz von Soda befördert die Reaction.

2. 100 Kgr. Schwerspath, 10 Kgr. Bordeaux, 20 Kgr. Chlorbaryum.

3. 100 Kgr. Chlorbaryum, 14·25 Kgr. Amaranth, 88·6 Kgr. Glaubersalz.

4. 100 Kgr. Schwerspath, 10 Kgr. Amaranth, 50 Kgr. Chlorbaryum.

5. 100 Kgr. Schwerspath, 3 Kgr. Rose Bengale, 15 Kgr. Bleiacetat.

6. 100 Kgr. Gyps, 3 Kgr. Safranin, 3 Kgr. Brechweinstein, 2 Kgr. Tannin.

Sollte der Lack zu dunkel sein, so setzt man mehr Gyps zu.

Bläulichrother Farblack.

100 Kgr. Schwerspath, 2 Kgr. Rhodamin, 3 Kgr. Brechweinstein, 3 Kgr. Tannin.

Farbennuance: eigenthümliches Roth, sehr empfehlenswerth, angenehm; hält sich gut an der Luft.

Magenta-Farblack.

1. Man stellt denselben in der Art her, daß man 100 Kg. gefällten Schwerspath (Blanc fixe) in beiläufig 180 Liter Wasser gleichmäßig vertheilt, 1 Kgr. Magentaroth und $1^1/_2$ Kgr. Brechweinstein einrührt, beziehungsweise löst.

Die beste Temperatur, bei welcher dieser Proceß vorgenommen werden soll, liegt zwischen 80 bis 85 Grad C.

Schließlich werden 3 Kgr. Tannin, in Wasser gelöst, zugesetzt.

Die Masse läßt man setzen, zieht die klare Flüssigkeit ab und beendigt die Arbeit in üblicher Weise.

Sollte die ober dem Niederschlage stehende Flüssigkeit noch roth gefärbt sein, so muß noch etwas Tanninlösung zugesetzt werden.

Es ist angezeigter, stets etwas mehr Ausfällmittel zu geben, als nöthig ist, um den Farbstoff auszufällen.

Da ein Abwarten nicht thunlich ist, so prüft man durch Eintauchen von weißem Filterpapier, welches den Farbstoff aufsaugt und zur Anzeige bringt, welches schließlich ungefärbt bleibt.

2. 100 Kgr. Schwerspath, 4 Kgr. Fuchsin, 5 Kgr. Tannin, 2 Kgr. Krystallsoda.

Solferinoroth-Farblack.

Man löst 25 Kgr. Natriumcarbonat in 170 Liter Wasser und setzt 4 bis 5 Kgr. weiße Oelseife (Marseillerseife) zu.

Diese Lösung wird versetzt mit einer zweiten aus $^1/_2$ Kgr. Magentaroth und schließlich einer solchen aus 25 Kgr. Alaun.

Rosenrother Farblack.

1. 100 Kgr. Schwerspath, $4^1/_2$ Kgr. Eosin NB, 15 Kgr. Bleiacetat.

Farbenton: Schön dunkler, nicht lange haltbar.

2. 100 Kgr. Schwerspath, 1 Kgr. Eosin GGF, Ausfällen mit der nöthigen Menge Alaun.

Statt Eosin kann Rose Bengale genommen werden; man erhält dann einen feurigen, bläulich-stichigen Farblack.

Gelbe Farblacke.

1. 100 Kgr. Schwerspath, 3 Kgr. Auramin, 3 Kgr. Brechweinstein, 4 Kgr. Tannin.

Farbennuance: ansprechendes Gelb.

2. Für Naphtalinfarben, wie Naphtolgelb S, Azogelb und Andere, macht man einen Ansatz aus 4 Kgr. Alaun in 80 Liter Wasser, 1 Kgr. Solwaysoda in 10 Liter Wasser, 2 Kgr. Farbstoff in 100 Liter, 5 Kgr. Chlorbaryum in 100 Liter Wasser.

In einen passenden Bottich mit Rührwerk bringt man die Alaunlösung und verdünnt mit 200 Liter Wasser; man läßt unter gutem Umrühren die Sodalösung langsam zufließen; erwärmt hierauf zum Kochen, läßt die Farbstofflösung einlaufen und fällt schließlich mit der Chlorbaryumlösung, indem man dieselbe unter gutem Umrühren in dünnem Strahle zufügt.

Man läßt absitzen, zieht die obenstehende Flüssigkeit ab und bringt den Lack auf ein Filter zum Ablaufen.

3. 100 Kgr. Schwerspath, 3 Kgr. Gelb N, 10 Kgr. Bleiacetat.

4. 100 Kgr. Schwerspath, 3 Kgr. Jaune indien, 5 Kgr. Chlorbaryum.

5. 88·5 Kgr. Glaubersalz, 14·3 Kgr. Jaune indien, 100 Kgr. Chlorbaryum.

Orange Farblacke.

1. 100 Kg. Schwerspath, 2 Kgr. Chrysoidin, 4 Kgr. Tannin, 2 Kgr. Brechweinstein.

2. 100 Kgr. Schwerspath, 5 Kgr. Orange G, 5 Kgr. Chlorbaryum.

3. 100 Kgr. Schwerspath, 3 Kgr. Croceïn-Orange, 4 Kgr. Chlorbaryum.

4. 100 Kgr. Chlorbaryum, 88.5 Kgr. Glaubersalz, 14·3 Orange G.

5. Aus Naphtylaminfarben wird der Farblack hergestellt wie bei »Gelben Farblacken« unter 2. beschrieben worden ist.

Grüne Farblacke.

1. 100 Kgr. Schwerspath, 1 Kgr. Brillantgrün, 1 Kgr. Brechweinstein, $1^1/_2$ Kgr. Gerbsäure.

Farbenton: tief dunkel blaustichig. Grün.

2. 100 Kgr. Schwerspath, 1 Kgr. Brillantgrün, $^1/_2$ Kgr. Auramin, $1^1/_2$ Kgr. Brechweinstein, $2^1/_2$ Kgr. Tannin.

Durch Verschiedenheit der Verhältnisse zwischen Auramin und Brillantgrün können die verschiedensten Farbentöne hervorgerufen werden, und lassen sich sehr schöne Imitationen von Smaragdgrün (Emeraldgrün) herstellen.

3. 100 Kgr. Schwerspath, 1 Kgr. Brillantgrün, 2 Kgr. Pikrinsäure.

In diesem Falle schlämmt man den Schwerspath in der Farbstofflösung und fällt mit der vorher gelösten Pikrinsäure aus.

4. 100 Kgr. Schwerspath, 5 Kgr. Naphtolgrün B, 40 Kgr. Bleiacetat.

Durch Zusatz von etwas Aetzammoniak geht der Ausfällproceß schnell vor sich.

Farbenton: Olivengrün.

Blaue Farblacke.

1. 100 Kgr. Schwerspath, 2 Kgr. Victoriablau R, 5 Kgr. Chlorbaryum.

2. 100 Kgr. Schwerspath, 2 Kgr. Alkaliblau, 5 Kgr. Chlorbaryum.

3. 100 Kgr. Schwerspath, 3 Kgr. Alkaliblau, 4 Kgr. Bleiacetat.

4. 88·5 Kgr. Glaubersalz, 2·85 Kgr. Alkaliblau, 100 Kgr. Chlorbaryum.

5. 350 Kgr. Thonerdehydrat mit 8 Procent Thonerde ($Al_2 O_3$) werden in 200 Liter Wasser gleichmäßig vertheilt, worauf man unter fortwährendem Umrühren 10 Kgr. blauen Carmin, gelöst in 200 Liter Wasser, ebenfalls gleichmäßig vertheilt, zusetzt, und präcipitirt mittelst einer Lösung aus 3·25 Kgr. Methylenblau II B B extra, circa gelöst in 700 Liter Wasser.

Da die blauen Farbstoffe außerordentlich viel abtönen, so ist es möglich, von dem fast rothen bis zum fast schwarzen Blau alle möglichen Nuancen herzustellen.

Violette Farblacke.

1. 4 Kgr. Methylviolett, 5 Kgr. Tannin, 1 Kgr. Krystallsoda.

2. 100 Kgr. Schwerspath, 1 Kgr. Anilinviolett, 1 Kgr. Brechweinstein, 1 1/2 Kgr. Tannin.

An Stelle des Methylviolett kann man Hofmannsviolett oder Pariserviolett setzen.

3. 100 Kgr. Schwerspath, 3 Kgr. Mauveïn B, 15 Kgr. Chlorbaryum.

Farbenton: Rothviolett.

4. 100 Kgr. Schwerspath, 3 Kgr. Mauveïn 6 B, 10 Kgr. Chlorbaryum.

Farbenton: Blauviolett.

5. 86 Kgr. Glaubersalz, 2·8 Kgr. Säureviolett 3 B, 100 Kgr. Chlorbaryum.

6. Weber empfiehlt für violette Lackfarben folgende Verhältnisse:

	Schwerspath	Methylviolett	Tannin	Krystallsoda
		Kilogramme		
1. . . .	100	0·6	0·48	0·12
2. . . .	100	1·5	1·2	0·3
3. . . .	100	2·75	2·2	0·55
4. . . .	100	5·00	4·0	0·8

7. Korallin wird mit Soda versetzt und mit Chlorbaryum ausgefällt, wobei sich das Barytsalz des Farbstoffes auf kohlensaurem Baryt abscheidet.

Die Nuancen der violetten Farbstoffe sind so weit auseinander, daß dieselben vom tiefsten Blauviolett 6 B — blau für ungeübte Augen — bis zu fast Roth übergehen.

Daß der Farbenton des fertigen Farblackes von der Tiefe der Nuance des Farbstoffes abhängt, ist leicht einzusehen.

Braune und schwarze Farblacke.

Braune und schwarze Farblacke werden selten verlangt. Zur Herstellung derselben können alle braunen Farben dienen, welche durch Tannin, Alaun, Chlorbaryum 2c. ausgefällt werden.

1. 100 Kgr. Schwerspath, 2 Kgr. Bismarckbraun, 2 Kgr. Brechweinstein. 4 Kgr. Tannin.

2. 100 Kgr. Schwerspath, 3 Kgr. Orseillebraun, 6 Kgr. Chlorbaryum.

3. 100 Kgr. Schwerspath, 10 Kgr. Sudanbraun A, 20 Kgr. Chlorbaryum.

4. 73 Kgr. Glaubersalz, 11·8 Kgr. Phenylenbraun 100 Kgr. Chlorbaryum.

Schwarze Farblacke sind stets mehr oder minder graustichig, weil bis jetzt ein directes Schwarz noch nicht erhalten worden ist.

Alle unter dem Namen »Schwarz« (Naphtolschwarz, Wollschwarz, Nigrosin, Brillantschwarz u. dgl. m.) vorkommende Theerfarbstoffe sind nur ganz dunkle Blau.

Man erhält ein solches graustichiges Schwarz aus 100 Kgr. Schwerspath, 10 Kgr. Naphtolschwarz B, 15 Kgr. Chlorbaryum.

Die verschiedenen Farbennuancen können hergestellt werden durch Aenderung der Gewichtsverhältnisse zwischen Unterlage (Körper) und dem Farbstoffe.

Es ist in diesem Falle angezeigter, die Menge des Körpers geringer zu machen, als das Gewicht des Farbstoffes zu verringern, weil man sonst kalkige, matte Producte erhält.

Außerdem darf — wie schon mehrmals darauf hingewiesen wurde — nicht vergessen werden, daß, sowie der natürliche so auch der gefällte Schwerspath (Blanc fixe) die beste Unterlage abgeben, daß durch China-clay oder Gyps sehr leicht Producte entstehen, welche einen kreidigen Stich besitzen.

Im Allgemeinen verlangt Chinaclay zwei- bis dreimal so viel Farbstoff als Schwerspath, wenn man die Nuance herstellen will, welche man mit letzterem allein erhält.

Gyps verlangt eineinhalb- bis zweimal soviel Farbstoff als Baryt; der fertige Farblack ist nicht so schwer wie der mit Schwerspath hergestellte.

Alizarin-Farblacke.

Die Alizarin-Farblacke bilden eine eigene Gruppe unter den Lackfarben, gerade so wie die Alizarine unter den Theerfarbstoffen

Ihre Herstellungsweise ist eine schwierige, complicirtere, weil sie als adjective Farbstoffe sich erst auf einer Grund-

lage entwickeln und fixiren, welche vorher mordancirt, gebeizt, worden ist.

Dabei darf nicht vergessen werden, daß der Farbenton von dem verwendeten Mordant abhängt, mit welchem diese Farbstoffe wahre Salzverbindungen eingehen..

Diese Verbindungen sind ganz oder fast unlöslich im Wasser und werden auf der vorgebeizten Grundlage gebildet dadurch, daß man den Farbstoff mit dem Metalloxyd, mit welchem derselbe verbunden werden soll, in Berührung bringt.

Zu den adjectiven Farbstoffen gehören vorzugsweise Alizarine, Nitroresorcine, Gambine u. dgl. und unter diesen finden wieder die meiste Verwendung zu Farblacken das Alizarin und Purpurin.

Beide kommen unter den verschiedensten Marken in den Handel, welche mit Buchstaben bezeichnet werden, im Großen und Ganzen sind es dieselben Producte, nur in verschiedenen Abstufungen im Farbenton.

Sie kommen sowohl im trockenen Zustande vor, wie auch in Teigform (en pâte) mit 20—25 Procent an trockenem Farbstoff in den Handel.

Alizarin für violett enthält nur reines Alizarin, während Alizarin für roth aus einer Mischung von Flavo- und Anthropurpurin besteht.

Viele derselben enthalten das werthlose Dioxyanthrachinon, welches mit dem Alizarin isomer ist, ebenso auch das Mono- und Trioxyanthrachinon, ebenfalls vollständig werthlos für Farbzwecke.

Man überzeugt sich von der Gegenwart dieser Stoffe, wenn man eine gewogene Menge des zu untersuchenden Alizarins in Sodalösung löst.

Das Anthrachinon und Monooxyanthrachinon bleiben ungelöst und kann das Gewicht derselben nach dem Abfiltriren aus dem Filterrückstande ermittelt werden.

Die auf dem Filter gebliebenen Anthrachinon und Monooxyanthrachinon können wieder dadurch von einander

geschieden werden, daß man den Rückstand mit Aetznatron behandelt, in welchem sich das Monooxyanthrachinon löst, während Anthrachinon ungelöst bleibt.

Sehr oft wird dem teigförmigen Alizarin Glycerin oder auch Türkischrothöl zugesetzt.

Man weist dies nach in der Art, daß man das Alizarin mit Wasser ausschüttelt, absetzen läßt und filtrirt. Das Filtrat muß farblos sein; durch Eindampfen erhält man einen Rückstand, aus welchem auf die Gegenwart der zugesetzten Stoffe gerechnet werden kann. Jedenfalls ist es angezeigt, trockenes Alizarin zu benützen, und dieses unter Zusatz von Borax zu lösen.

Zur Herstellung von Farblacken benützt man eigentlich zwei Alizarine; gelbes Alizarin, welches mit Thonerde scharlachrothe Färbungen giebt, und blaues Alizarin, das mehr carmoisinrothe Töne erzeugt; dieses besteht zumeist aus Purpurin, während das erstere hauptsächlich Alizarin enthält.

Außerdem giebt es Alizarinbordeaux, Alizarincyanin, Galleïn, Gallocyanin, Galloflavin, Flavopurpurin, Chrysamin, Gambin, Nitroresorcin u. a., welche zur Herstellung der Farblacke benützt werden.

Im Nachfolgenden soll eine Anleitung gegeben werden, in welcher Art man derartige Farblacke erzeugen kann.

1. Eine für die meisten Beizenfarbstoffe anwendbare Methode ist die folgende:

70 Raumtheile Farbstoff (1 = 10),
300 » Natriumphosphatlösung (1 = 20),
40 » Sodalösung (1 = 10),
40 » 40procentiges Türkischrothöl (1 = 10)

werden zusammengemischt, dann unter Rühren langsam zulaufen gelassen, 500 Raumtheile Alaunlösung (1 = 20) und schließlich 10 Raumtheile Kalkwasser (1 = 30) zugefügt;

unter gutem Rühren wird die Mischung zum Kochen getrieben und dann 1½ Stunden lang gekocht.

Es wird vollständig salzfrei mit heißem Wasser gewaschen und dann der Lack durch Filtriren, Abpressen und Trocknen gewonnen,

Nach dieser Methode werden verarbeitet:*) Alizarinrothmarken, Alizarinorange, Alizarinbraun, Alizaringranat R, Alizaringelb GG und R, Coeruleïn, Galleïn, Alizarinblau, Säurealizarinblau BB, Säurealizaringrün G, Alizaringrün S.

Durch kleine Abänderungen in den Mengenverhältnissen der verschiedenen Zusätze, sowie durch geringe Zusätze von Nuancirmitteln, wie Eisen- oder Zinnsalzen, ferner durch passende Combinationen der Farbstoffe unter sich, hat man es in der Gewalt, eine große Serie sehr echter Lackfarben auf diesem Wege herzustellen.

Diese Methode sichert den gleichmäßigen Ausfall derselben Nuancen in höherem Maße als die Methoden des Ausfärbens.

Für Azarin*) haben sich folgende Verhältnisse bewährt:

	dunkel	hell	
Wasser	250	—	Gewichtstheile
Phosphorsaures Natron 1 = 10	—	175	»
Sodalösung 1 = 10	70	60	»
Türkischrothöl 1 = 10 . . .	20	50	»
Zinnsaures Natron 1 = 10 . .	20	20	»
Fällen mit der Mischung von			
Azarin 1 = 10	70	10	»
Alaunlösung 1 = 20	500	500	»

Auch bei dieser Methode muß bei den Azarinlacken sowohl als bei den Krapplacken zur Erzielung brillanter

*) Von Farbwerke vormals Meister, Lucius und Brünning in Höchst a. Main.

Roth- und Rosanuancen auf die Eisenfreiheit sämmtlicher zur Anwendung kommenden Materialien einschließlich des Fabrikationswassers und der Apparatur gesehen werden, da das Eisen außerordentlich trübend auf die Nuance einwirkt.

2. 100 Gewichtstheile Alizarin*) werden in 300 Gewichtstheilen Wasser vertheilt, dann eine Lösung von 50 Gewichtstheilen Thonerdesulfat und 10 Gewichtstheilen Calciumacetat, ebenfalls in Wasser gelöst, zugesetzt, und schließlich eine Lösung von 50 Gewichtstheilen Natriumcarbonat in Krystallen nach und nach so lange zugesetzt, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt.

Die Lösung wird nun eine Stunde lang gekocht, dann einen Tag lang stehen gelassen, filtrirt, gewaschen und getrocknet.

Man erhält einen dunkelrothen Lack von guter Deck- und Färbekraft.

Der Farbenton hängt von dem Alizarin ab, welches man verwendet.

Ein Ueberschuß von Soda ist zu vermeiden, da der Farblack sonst zu dunkel ausfällt.

3. Dunkelrothen Farblack. 100 Gewichtstheile Schwerspath werden in 200 Gewichtstheilen Wasser aufgeschlämmt, 20 Gewichtstheile Alizarin, 10 Gewichtstheile Thonerdesulfat und 2 Gewichtstheile Calciumacetat zugesetzt, alles durcheinander gerührt und zwei bis drei Stunden stehen gelassen, während welcher Zeit öfters umgerührt wird.

Nach dieser Zeit fängt man die Mischung an anzuwärmen, so daß dieselbe in etwa zwei Stunden bis nahe an den Siedepunkt gelangt, worauf man mit einer Lösung aus 10 Gewichtstheilen Krystallsoda neutralisirt.

Von dem Anwärmen und dem Zusatz der Sodalösung hängt die Schönheit des Farblackes ab.

---

*) Von Farbwerke vormals Meister, Lucius und Brünning in Höchst a. Main.

Wird zu rasch angewärmt, werden zu große Mengen Sodalösung in rasch aufeinander folgenden Zeiträumen zugesetzt, so wird der Lack zu dunkel.

Die weitere Behandlung ist die übliche.

Nach dem eben beschriebenen Verfahren erhält man einen schönen rubinrothen Farblack.

4. 100 Gewichtstheile Schwerspath werden in 500 Liter Wasser aufgeschlämmt und mit 10 Gewichtstheilen Elain oder Türkischrothöl eine Stunde lang gekocht, hierauf läßt man unter Umrühren einen Tag stehen, setzt 20 Gewichtstheile Aluminiumacetatlösung von 8 Grad Bé. und 2 Gewichtstheile Calciumacetat zu, rührt gut durch und läßt das Gemisch unter öfterem Umrühren zwei Tage lang stehen, worauf man zwei Stunden kocht und mit einer Lösung aus 5 Gewichtstheilen Krystallsoda ausfällt.

Die weitere Behandlung ist die übliche.

5. Man löst 100 Gewichtstheile Thonerdesulfat in Wasser und bereitet andererseits eine wässerige Lösung aus 15 Gewichtstheilen Chlorcalcium.

Die zwei Lösungen werden zusammengemischt, wobei sich Calciumsulfat ausscheidet.

Man bringt auf ein Filter und wäscht gut aus.

Die Lösung von Chloraluminium wird eingetragen in eine Mischung aus 44·50 Gewichtstheilen Alizarin, 15 Gewichtstheilen Türkischrothöl und 1·75 Gewichtstheilen Gerbsäure und erwärmt das Ganze ein bis zwei Stunden lang auf 70 Grad C., oder überhaupt so lange, bis die Thonerde den Farbstoff angezogen hat, worauf man noch eine Stunde siedet und in üblicher Weise die Manipulationen ausführt.

Ist schon bei der Herstellung anderer Farblacke ein Eisengehalt des Thonerdesulfates störend, so ist dies umso mehr der Fall bei jenen Farblacken, welche mit Alizarin erzeugt werden, und darf man kein Thonerdesulfat anwenden, welches mehr als 0·001 Procent Eisen besitzt.

Nach den vorerwähnten Verfahren lassen sich herstellen:

Scharlachrothe Farblacke aus einer Mischung aus Alizarin und Alizarinorange.

Gelbe Lacke aus Alizaringelb, Galloflavin, Gambine, Flavazol, mit Thonerdesulfat als Ausfällmittel.

Orangegelbe Farblacke aus Alizarinorange und einem der vorbemerkten gelben Farbstoffe.

Bordeauxrothe Farblacke, indem man das Thonerdeacetat durch Chromacetat ersetzt.

Blaue Farblacke aus Alizarinblau, Alizarincyanin oder Chromblau bei Verwendung von Chromacetat als Ausfällmittel.

Grüne Farblacke aus Nitroresorcin und Gambin bei Anwendung von Eisensulfat als Ausfällmittel.

Die mit Gambin hergestellten Farblacke sind dunkler als die mit Resorcin hergestellten.

Violette Lacke aus Chromviolett bei Verwendung des Chromacetates als Ausfällmittel; oder aus Galleïn und Gallocyanin, wobei Chrom- oder Thonerdesalze als Mordant benützt werden.

Braune Farblacke aus Anthracenbraun mit Chromacetat als Ausfällmittel.

Die Alizarinfarblacke besitzen die Eigenschaft, daß sie außerordentlich licht- und luftbeständig sind, ohne matt zu werden, weshalb sie dort anzuwenden sind, wo große Haltbarkeit der Farbe Hauptbedingung ist.

Es sei noch zum Schlusse angefügt, daß man anstatt die zur Färbung bestimmten Theerfarben auf dem Körper (Unterlage) als Lacke niederzuschlagen, unlösliche Theerfarbstoffe in inniger Mischung mit dem Körper herstellen kann.

Zu diesem Zwecke werden entweder die Metallsalze aromatischer Nitrosoverbindungen oder Azofarbstoffe benützt.

In die Lösung des Nitrosokörpers wird das Fällmittel eingeschlämmt und dann mit einem Metallsalze gefällt, oder eine Diazolösung wird mit der Unterlage gemischt und dann das zu combinirende Phenol oder Amin hinzugegeben.

Man kann in letzterem Falle auch die Reihenfolge umkehren und die Diazolösung in die mit der Basis gemischte Phenol- oder Aminlösung einfließen lassen.

Die so hergestellten Farblacke sind sehr echt, sehr dauerhaft.

Saftfarben.

Mit diesem Namen bezeichnet man alle in Wasser löslichen Farbstoffe, welche den Grund, auf den sie aufgetragen werden, durchscheinen lassen, *lasiren*.

Sie werden mit Gummischleim verdickt.

Gewöhnlich kocht man die Pflanzenstoffe, aus welchen die Farbe hergestellt werden soll, mit Wasser mehrere Male aus und dampft die wässerige Flüssigkeit unter Zusatz von Gummi und Zucker in Porzellanschalen soweit ein, daß sie sich in Stängelchen ausrollen und trocknen lassen.

Es sei hier zum Anhaltspunkte das specielle Verfahren zur *Herstellung von Saftroth* angeführt.

Man kocht gutes *Rothholz* oder *Fernambuk* mehrere Male mit Fluß- oder destillirtem Wasser aus, sammelt die Brühen in einem hölzernen Gefäße und läßt *mindestens* vier Tage stehen und absetzen.

Alsdann zieht man die klare Brühe vom Bodensatze ab, filtrirt in einen Holzbottich und setzt so lange irgend eine *eisenfreie Zinnoxydlösung* (die aber kein Chlorür- oder Oxydulsalz enthalten darf) zu, bis der Farbstoff vollständig ausgefällt ist.

Diesen läßt man absetzen, zieht nach 48 Stunden die obenstehende klare Flüssigkeit ab und bringt den Niederschlag, ohne ihn weiter zu waschen, auf ein Seihetuch, läßt ihn solange abtropfen, bis derselbe zu einem sehr steifen Brei geworden ist.

Von diesem nehme man $1\frac{1}{2}$ Kgr. in eine Porzellanschale und gieße unter fortwährendem Umrühren 135 Gr. Salmiakgeist hinzu; sollte die Lösung noch nicht erfolgen, so kann man etwas Salmiakgeist hinzutröpfeln.

Die entstandene intensiv dunkelrothe Flüssigkeit vermische man mit 750 Gr. Senegalgummi und 250 Gr. Zucker, beide sehr fein gepulvert und setze noch soviel feines Weizenmehl hinzu, bis die Masse sich zu Stängelchen ausrollen läßt, welche man auf einem mit Oel bestrichenen Brett in gelinder Wärme vollends austrocknen läßt.

Auch aus Cochenille erhält man rothe Saftfarben, wenn man sie statt mit Wasser mit verdünntem Weingeist extrahirt.

Aus Carmin, wenn man diesen in Ammoniak löst und die Lösung dann, wie oben bereits erwähnt, verwendet.

Auch durch Ausziehen der Cochenille mit Aetzammoniak oder Versetzen der wässerigen Abkochung derselben mit Aetzammoniak und weitere Behandlung, wie vorerwähnt, erhält man sehr schöne Saftfarben, die sich vielfach nuanciren lassen.

Hieher gehören auch die Orseille, Persio und das Safflorroth.

Gelbe Saftfarben liefert Gummigutt und die Curcumawurzel, die man mit Wasser auskocht und der Abkochung etwas Alaun zusetzt.

Safran wird ebenfalls mit Wasser extrahirt und wie oben erwähnt behandelt.

Gelb- und Kreuzbeeren kocht man ab und dünstet die Abkochung ein.

Auf diese Art erhält man die Farben aus allen gelbfärbenden Pflanzentheilen.

Blaue Saftfarben liefert der Indigocarmin, das lösliche Berlinerblau, ferner der Lackmus, Abkochung von Heidelbeeren, Ligusterbeeren und anderen blaufärbenden Pflanzentheilen und Früchten, mit

Zusatz von Weinstein, Alaun und Kupfervitriol, wenn die Flüssigkeit filtrirt und eingedunstet wird.

Grüne Saftfarben erhält man durch Mischen von Safranauszug mit Indigocarmin, oder Indigocarmin mit Saftgrün.

Violette Saftfarben werden durch Vermischen einer Blauholzabkochung mit Alkali (Ammoniak) hergestellt.

Braune Saftfarben durch Auskochen von Catechu.

Tusche.

Chinesische Tusche. Schwarze Tusche.

Nur diese Tusche werden am meisten angewendet.

Zur Herstellung der Tusche benützen die Chinesen Ruß, Hausenblase und gewisse wohlriechende Oele, meistens auch Moschus.

Der Ruß wird zu gewöhnlichen Tuschsorten aus Tannenzweigen, zu den feineren Sorten aus Oel bereitet.

Das Rußbrennen aus Tannenzweigen erfolgt in gleicher Weise wie dies unter Ruß angeführt worden ist.

Die Herstellung des Lampenschwarz erfolgt auf die bei uns übliche Weise aus mehreren fetten Oelen.

Noch besser eignet sich dazu der Ruß aus Petrolrückständen, reinem Terpentinöl; Auffangen des Rußes in schwach aufsteigenden langen Zugröhren (30 Meter und länger).

Die feinsten Partien dieses Rußes werden in einer geräumigen Porzellanschale mit soviel Salpetersäure zusammengerührt (zum Umrühren muß unbedingt ein Glasstab genommen werden), daß sich ein Teig bildet, den man mit Regen- oder destillirtem Wasser verdünnt, bis die Masse Honigdicke erlangt hat.

Die Schale wird nun vorsichtig soweit erhitzt, bis sich dicke saure Dämpfe von Salpetersäure zeigen.

Durch diesen Vorgang werden alle dem Ruß anhängenden Theerproducte zerstört, und zwar unter Abscheidung von Kohle.

Die Masse wird nun mit Wasser verdünnt, absetzen gelassen und die saure Flüssigkeit von dem Niederschlag abgegossen, worauf man durch mehrmaliges Auswaschen mit reinem Wasser die anhängende Säure entfernt.

Die ausgewaschene Kohle wird mit starker Aetznatronlauge übergossen und durch eine halbe Stunde gekocht.

Man erhält nach dem Auswaschen eine auf das Feinste vertheilte Kohle, welche nahezu als chemisch rein angesehen werden kann.

Dieser Rückstand wird über Feuer vollständig in verdeckten Gefäßen eingetrocknet, sodann mit einer vollkommen klaren Gummilösung verrührt und diese Masse soweit eingedickt, daß beim Erkalten ein ganz hart werdender Teig entsteht.

Man nimmt, sobald dieser Zeitpunkt eingetreten ist, die Schale vom Feuer und rührt eine geringe Menge weingeistiger Moschuslösung unter die Rußmischung.

Man stellt die Schale gut zugedeckt an einen mäßig warmen Ort und läßt sie solange stehen, bis die anfangs dickflüssige Masse teigig und rissig wird.

Mit Hilfe eines festen breiten Spatels verwandelt man die Masse durch Drücken und Kneten in einen Klumpen, welchen man sodann zu einer flachen Scheibe umgestaltet und noch soweit austrocknen läßt, daß man im Stande ist, durch Pressen schön geformte, vierseitige Prismen zu erhalten, auf welche der Eindruck eines Stempels deutlich sichtbar bleibt.

Das Formen zu Stangen geschieht in metallenen Modeln, welche an der Innenseite chinesische Schriftzeichen, das Bild eines Drachen 2c. enthalten.

Die überschüssige, an den Kanten der Form ausgepreßte Masse wird mit einem scharfen Messer abgenommen, die geformten Stangen durch leises Aufklopfen aus der Form gebracht, auf Brettern getrocknet, die etwa vorhandenen Risse oder Sprünge mit der Tuschmasse ausgefüllt und schließlich vergoldet und versilbert.

Eine etwas mindere Waare erhält man aus besserem Kienruß durch Auskochen desselben mit Aetznatronlauge und weiterer Behandlung, wie vor angegeben worden ist.

Statt der Gummilösung wendet man auch öfters eine freies Alkali enthaltende Hausenblaselösung oder Gelatinelösung (1 Gelatine = 3 Wasser), welcher man ebenfalls etwas Aetzkalilauge zusetzt.

Man läßt die Gelatinelösung einige Zeit bei mäßiger Wärme absetzen, gießt alsdann die klare Flüssigkeit vom Bodensatze ab.

Das Vermischen des Rußes mit der Gelatinelösung wird am geeignetsten auf einer eisernen Walzenmaschine, deren drei Walzen verschiedene Umdrehungsgeschwindigkeiten haben, aufeinander reiben, bewirkt.

Der steife Teig wird dann, wie schon oben bemerkt, gepreßt.

Nach einer älteren Vorschrift verwendet man zur Herstellung der Tusche 1 Gewichtstheil gereinigten Ruß, 1 Gewichtstheil Zucker, 6 Gewichtstheile Hausenblase, 12 Gewichtstheile Wasser.

Man löst den Zucker in etwas wenigem Wasser, schneidet andererseits die Hausenblase in sehr kleine Stückchen und kocht so lange in dem Rest des Wassers, bis sie sich aufgelöst hat, mischt beide Lösungen zusammen, worauf man mit denselben den Ruß abreibt und in mit Wachs ausgestrichene Formen bringt.

Man trocknet entweder an der Sonne oder in einer Trockenstube, am besten jedoch in warmer Asche.

Behrens empfiehlt den geglühten Ruß mit Catechutinctur zu einem Brei von Musconsistenz recht fleißig, am besten in der Walzenmaschine, durchzuarbeiten und dann einige Tropfen Moschustinctur zuzusetzen.

Hierauf wird bei gelinder Wärme und bei stetem Umrühren abgedampft, bis eine kittähnliche Masse entstanden ist, die sodann in Formen gepreßt wird.

Gute Tusche muß ein tiefes reines Schwarz in höchst feiner Vertheilung enthalten.

Ein mit derselben gemachter Pinselstrich soll den Grund vollkommen gleichförmig decken.

Die Grenzen des Anstriches müssen, so lange sie feucht sind, sich leicht verwaschen lassen, nach erfolgtem Trocknen dagegen nicht auszuwaschen sein.

Tuschfarben.

Unter dieser Bezeichnung versteht man feingeschlämmte und geriebene Mineral-, Lack-, Erd- und Resinatfarben, welche durch Vermischen mit einem nicht zu schwer löslichen Bindemittel zu dichtem Teig angemacht, in eiserne Formen getrieben, gepreßt und gestempelt in den Handel kommen.

Die Farbstoffe müssen reinster Qualität, ohne Zusätze und aufs Feinste gepulvert sein.

Es ist angezeigt, ja Bedingung, dieselben vor der Verwendung nochmals durch Seidengaze passiren zu lassen.

Die Bindemittel, welche zur Verwendung gelangen, sind arabisches und barbarisches Gummi, Dextrin; ferner als Zusätze Candis und Glycerin.

Die Lösungen müssen ganz rein und filtrirt sein, ehe man sie verwendet.

Die Farben werden mit den wässerigen Lösungen der betreffenden Bindemittel in Porzellanschalen angerührt und auf einer Steinwalzmühle vier- bis fünfmal feinst zerrieben.

Sind die Farben hart und streng, so werden dieselben mit Wasser erst einmal fein zerrieben und dann erfolgt der Zusatz der Bindemittellösung, hierauf wird noch viermal gewalzt.

Zu viel Bindemittel, namentlich von Gummi, besitzt den Uebelstand, daß die Farben leicht reißen, wenn sie trocken geworden sind; mit Zucker erreicht man die entgegengesetzte Wirkung.

Der nun feinste Farbenbrei wird auf erwärmten Lithographiesteinen, welche auf einem Sandbade liegen, nach und nach aufgegossen und unter Umrühren und

Kneten eingedickt; es dürfen sich in der zähen knetbaren Masse keine Knötchen und keine Klümpchen bilden; die Masse muß vollkommen homogen und ziemlich fest geworden sein.

Der so erhaltene Farbteig wird nun entweder sofort zu Farbetäfelchen verarbeitet oder als Vorrath in einem gut verschlossenen Topfe im Keller aufbewahrt, damit derselbe nicht eintrocknet.

Die Verarbeitung dieses Farbteiges geschieht, je nachdem viereckige oder runde Stückchen gewünscht werden, verschieden.

Um r u n d e F a r b e n herzustellen wird der Farbteig zwischen zwei polirten stählernen Walzen nach und nach zu Kuchen von genau bestimmter Dicke und ganz glatter Oberfläche ausgewalzt und aus diesen Kuchen werden auf einem kleinen Brettchen mittelst Locheisen die Farbstücke ausgestanzt.

Nach einigem Abtrocknen der Farbstücke werden denselben mittelst stählerner Stempel in Balancirpressen die Bezeichnung, Firma u. dgl. m. aufgeprägt, worauf sie an staubfreiem Orte vollständig trocken werden müssen und dann zur Verpackung gelangen.

Die Herstellung v i e r e c k i g e r Stücke geschieht aus dem Farbteige durch Pressen aus der sogenannten »K a n o n e«, einem Cylinder aus Kanonenmetall, an der einen Seite mit Preßplatte und Spindel sammt Handrad versehen, an der anderen geschlossenen Seite, werden je nach Größe der zu fertigenden Farbtäfelchen entsprechende Mundstücke angeschraubt.

Der Farbteig verläßt die Kanone durch das Mundstück in Form eines Bandes von der ungefähren Dicke der später trockenen Farbtäfelchen; dieses Band bewegt sich auf einem auf Rollen beweglichen Leinwandstreifen fort und wird von Zeit zu Zeit durchschnitten.

Diese Stücke werden auf Brettchen etwas abtrocknen gelassen, schließlich in Stückchen von der Länge der zu

fertigenden Farbtäfelchen zerschnitten und diese auf Leinwandhürden vollständig getrocknet.

Um die hart ausgetrockneten Farbtäfelchen prägen zu können, werden dieselben in den Keller gelegt, so daß sie an der Oberfläche etwas feucht und weich werden.

Unter einem starken Balancier im Preßblock wird nun die Schrift und Prägung der Stahlstempel den Farbstückchen scharf aufgepreßt; nachdem diese nun fertigen Farbtäfelchen wieder abgetrocknet sind, werden sie verpackt.

Die Balancirpressen sind so eingerichtet, daß der Unterstempel beim Rückgang der Schraubenspindel sich zur Oberfläche des Preßblockes erhebt und somit das Farbtäfelchen aus dem Preßblock herausgeschoben wird; beim Niedergang des Oberstempels geht auch der Unterstempel, auf welchem ein neues Täfelchen gelegt wird, in seine Ruhelage zurück und das Farbstückchen erhält auf diese Weise die Prägung des Ober- und Unterstempels durch einen Druck des Balancirers aufgedrückt.

Die Farben können in hunderten von Nuancen ausgeführt werden, in den mannigfaltigsten Größen, Formen und Prägungen.

Als Muster, in welcher Art die Tuschfarben zusammengesetzt werden, dienen folgende Beispiele:

Carminlack. 375 Gr. trockenen Carminlack, 3000 Gr. Lösung von barbarischem Gummi (1 = 2), 84 Gr. Candis, 70 Gr. Zinnober.

Zinkweiß. $1^1/_2$ Kgr. Zinkweiß, 750 Gr. Dextrin, 55 Gr. Candis, 20 Gr. Glycerin.

Preußischblau. 1 Kgr. Miloriblau (helles), $2^1/_2$ Kgr. barbarische Gummilösung (1 = 2), 67 Gr. Candis, 100 Gr. Glycerin.

Zinnober. $1^1/_2$ Kgr. dunkler Zinnober, $1^1/_2$ Kgr. arabische Gummilösung (1 = 2), 50 Gr. Candis, 6 Gr. Glycerin.

Weiße Tuschfarben erhält man übrigens aus gutem Bleiweiß, Zinkweiß.

Gelbe Tusche werden aus Schüttgelb oder Neapelgelb erhalten, oder man nimmt auch reines Gummigutt.

Blaue Tusche. Man kocht 33 Theile fein geriebenes Berlinerblau einige Male mit destillirtem Wasser aus, zu welchem man vorher einige Tropfen Salzsäure zugesetzt hat.

Sobald sich die Farbe abgesetzt hat, bringt man sie auf Leinen und läßt abtropfen.

Den Rückstand mischt man mit 16½ Theilen arabischem Gummi und 3 Theilen Candis und läßt die Masse bei mäßiger Wärme so consistent abdampfen, daß man sie pressen kann.

Indigotusche. Man setzt zum Indigo etwas Bleiweiß, reibt die Farbe sehr fein und verfährt im Uebrigen wie vorerwähnt angegeben.

Rothe Tusche wird aus Mennige, Carmin, Florentinerlack, Zinnober, Englischroth ꝛc. hergestellt.

Violette Tusche wird durch Vermischen von Pariserblau mit Zinnober, oder Bergblau mit Mennige erhalten.

Aus den Grund- oder Hauptfarben werden viele gemischte Nebenfarben erhalten:

Zinnober und ein wenig Gelb geben Hochroth.

Zinnober und Gelb geben Hochorange.

Zinnober 1 Theil und Gelb 2 Theile geben Rothgelb.

Zinnober, ein wenig Gelb und Roth geben Gelbroth.

Zinnober, Gelb und Weiß geben Fleischfarbe.

Zinnober, Gelb und Schwarz geben Rothbraun.

Zinnober und Schwarz geben Rothschwarz.

Mennige, Gelb und Weiß geben Ziegelroth.

Mennige und Gummigutti geben Orange.

Mennige 1 Theil und Gelb 2 Theile geben Blaßorange.

Mennige 1 Theil und Gelb 3 Theile geben Goldgelb.

Mennige und Weiß geben Fleischfarbe.

Mennige und gleiche Theile Gelb und Weiß geben Isabell.

Mennige und Weiß, gleiche Theile, geben Weißroth.

Carmin, Roth und Zinnober, gleiche Theile, geben Purpur.

Carmin 1 Theil, Zinnober 2 Theile und ein wenig Gelb geben Hochroth.

Carmin und Weiß geben Rosa.

Carmin, Weiß und ein wenig Blau geben Hortensia.

Carmin und Gelb geben Fleischfarbe.

Carmin, Gelb und Weiß geben Gelbroth (Chamois).

Kugellack und rothe Tusche geben Tuberouse.

Kugellack 2 Theile und Blau 1 Theil geben Rothviolett.

Kugellack 1 Theil und Blau 2 Theile geben Blauviolett.

Kugellack 2 Theile und Gummigutti 1 Theil und Schwarz geben Kastanienbraun.

Kugellack, Weiß und Blau geben Pfirsichblüthe.

Kugellack und Gumigutti geben Hellbraun.

Kugellack 1 Theil, Gummigutti 2 Theile und Schwarz geben Dunkelbraun.

Kugellack und Schwarz geben Schwarzroth.

Mineralblau 2 Theile und Weiß 1 Theil geben Hellblau.

Mineralblau und Gelb gleiche Theile geben Dunkelgrün.

Blau 2 Theile und 1 Theil Gelb geben Blaugrün.

Blau 1 Theil und 2 Theile Gelb geben Gelbgrün.

Blau 2 Theile, Gelb 1 Theil und Weiß geben Hellblaugrün.

Blau 1 Theil, Gelb 2 Theile und Weiß geben Hellgelbgrün.

Blau 1 Theil, Gelb 2 Theile und etwas Mennige geben Olivengrün.

Blau 2 Theile und Schwarz 1 Theil geben Schwarzblau.

Gummigutti 2 Theile und Weiß 1 Theil geben Weißgelb (Paille).

Gummigutti 2 Theile und ein wenig Mennige geben Goldgelb.

Gummigutti 2 Theile und Zinnober 1 Theil geben Orange.

Gummigutti und Zinnober gleiche Theile geben Hochorange.

Gummigutti und ein wenig Carmin geben Fleischfarbe.

Gummigutti und Mineralblau gleiche Theile geben Grün.

Gummigutti 1 Theil und Blau 2 Theile geben Blaugrün.

Gummigutti 2 Theile und Blau 1 Theil geben Gelbgrün.

Weiß und rother Carmin geben Dunkelrosa.

Weiß und wenig rother Carmin geben Blaßrosa.

Weiß, Roth und Blau geben blaß Pfirsichblüthe.

Weiß und Gelb geben Strohgelb (Paille).

Weiß, Schwarz und Blau geben Weißgrau.

Weiß, Blau und Roth geben Weißviolett.

Weiß und Blau geben Weißblau.

Weiß, Blau und Gelb geben Weißgrün.

Schwarz, Blau und Weiß geben Schieferschwarz.

Schwarz und Blau geben Schwarzblau.

Schwarz, Blau und ein wenig Weiß geben Blaugrau.

Schwarz, Roth und Weiß geben Rothgrau.

Schwarz 2 Theile, Roth 1 Theil, Gelb 1 Theil geben Schwarzblau.

Schwarz, Blau und Gelb geben Schwarzgrün.

Schwarz 1 Theil, Roth 2 Theile und Gelb geben Kastanienbraun.

Schwarz mit viel Gelb und wenig Roth geben Gelbbraun u. s. w.

Zu Tusch-Farben, welche zum Zeichnen dienen, werden feinere und bessere Farben genommen; für gewöhnliche Tusche billige und Erdfarben.

Giftige Farben sind möglichst auszuschließen; man nimmt mehr zu den absolut giftfreien Theerfarben seine Zuflucht.

Honigfarben.

Die mit Honig gebundenen Malerfarben stehen dem Ansehen nach zwischen Guache, Aquarell und Oel; sie werden meistens zum Ausmalen von Lithographien benützt, welche das Ansehen von Oelbildern erhalten sollen.

Zur Herstellung derselben muß der Honig vollständig geklärt werden, zu welchem Zwecke man denselben in 3 Theilen heißem Wasser löst, in einer Schale aus Zinn oder Porzellan im Dampfbade etwa eine Stunde lang unter Zusatz von feinvertheiltem Filtrirpapier, erwärmt, nach dem Abkühlen auf etwa 50 Grad C. durch dichten Flanell seiht und dann möglichst rasch einengt.

Sobald der Honig Syrupdicke erreicht hat, ist derselbe zum Gebrauche geeignet.

Derselbe wird jedoch nie allein, sondern stets in Verbindung mit Gummi, Traganth u. dgl. verwendet.

Als Farbsubstanzen können alle Farben gebraucht werden, welche zur Tempera- oder Guache-Malerei dienen, von den Saft- und Lackfarben nur solche, welche durch Säuren (der Honig reagirt bekanntlich sauer) und atmosphärische Einflüsse nicht verändert werden.

Die Farbkörper werden, durch Schlämmen und zartes Abreiben mit Wasser präparirt, stark ausgetrocknet.

Um aus ihnen die Honigfarben herzustellen, reibt man sie im trockenen Zustande mit dem nachstehenden Bindemittel Nr. 2, und zwar im Verhältnisse ihres Aggregatzustandes mit mehr oder weniger desselben zusammen.

Das Bindemittel Nr. 2 besteht aus 2·5 Gewichtstheilen Lösung von arabischem Gummi, 2 Gewichtstheilen

Copaivabalsam, $^{1}/_{8}$ Gewichtstheil weißem Wachs und 0·5 Gewichtstheilen Mastix.

Man erhitzt den Copaivabalsam in einer porzellanenen Reibschale und schmilzt das Wachs und den Mastix hinzu.

Zu diesem geschmolzenen Gemisch setzt man die heiß gemachte Lösung von arabischem Gummi zu und reibt nun Alles, bei Warmhalten der Schale, innigst zusammen, bis nach dem Erkalten eine gleichmäßige, weiße salbenartige Mischung, ohne eingesprengte gelbe Partikel erhalten wurde.

Um Bindung mit dem Farbkörper zu erzielen, setzt man dem Farbenpulver nicht mehr von dem Bindemittel 2 zu, als daß die Farbe anfängt, sich zu ballen, bei dem Durcharbeiten mit dem Läufer krümlich wird, aber durchaus kein feuchtes und glänzendes Aussehen bekommt.

Läßt man sie in diesem Zustande eine kurze Zeit stehen, so wird der Farbkörper den ungebundenen Balsam absorbirt haben, und man setzt nun einige Tropfen von Bindungsmittel Nr. 1 zu, reibt wieder tüchtig zusammen, befeuchtet dann tropfenweise mit Wasser und verdünnt mit solchem ganz allmählich unter stetem Reiben, bis die Consistenz der Farbe endlich einer dicken, kaum zu bewältigenden Salbe gleicht.

Diese streicht man in Näpfchen oder formt Täfelchen daraus.

Verdünnungsmittel Nr. 1 stellt man in folgender Weise her:

Zu 3 Maßtheilen des geläuterten Honigs, welcher durch Wärme flüssiger gemacht werden muß, setzt man 1 Maßtheil erwärmten und durchgedrückten Traganthschleim, rührt tüchtig zusammen und verwahrt die Mischung in einer Flasche mit eingeriebenem Glasstöpsel.

Die Mischung geht nach einiger Zeit in Gährung über, die Flüssigkeit klärt sich, es setzt sich ein Bodensatz ab, worauf dieselbe haltbar und gebrauchsfähig wird.

Bevor die Farben nicht vollkommen an der Luft ausgetrocknet und hart geworden sind, kann man mit ihnen nicht malen; sie werden deshalb mit dem Alter besser.

Man hat es bei dieser Herstellungsart in der Gewalt, durch verhältnißmäßigen Zusatz von Nr. 1 beim Malen den Auftrag erdiger oder saftiger, matter oder glänzender, mehr oder minder lasirend zu machen.

Saftfarben dürfen nur mit Nr. 1 angemacht werden.

Was das Bindemittel Nr. 2 anbelangt, so können die Verhältnisse, je nach dem verschiedenen Verhalten der Farbkörper, oder nach der käuflichen Beschaffenheit der Ingredienzien, theils auch nach der beabsichtigten Auflösbarkeit verändert werden; auch läßt man das Wachs weg, wenn der Auftrag mehr Glanz erhalten soll.

Hat die Mischung zu viel Copaivabalsam, so nimmt sie beim Zusammenreiben eine gelbe Farbe an und man muß mehr Gummi zusetzen.

Frisch verbraucht ist sie am besten; getrocknet und wieder in Wasser gelöst, giebt sie weniger gute Resultate.

Aquarellfarben.

Moist colors.

Diese Farben werden in viereckigen Porzellannäpfchen oder kleinen Zinntuben verkauft.

Der Farbeninhalt ist feucht, so daß die Verwendung eine angenehmere ist, als bei den Tuschfarben.

Die Farbstoffe sind die gleichen, wie die für die Tuschfarben, ebenso die Bindemittel; da die Farben nicht eintrocknen dürfen, so müssen die Zusätze durch Glycerin und Candis vermehrt werden.

Die Herstellung dieser Farben geschieht auf ähnliche Art, wie die der Tuschfarben, indem man die Lösungen der Bindemittel und Zusätze mischt und diese Mischung auf einem Lithographiesteine mit Läufern mit der Hand feinst zerreibt.

Bei großen Mengen benützt man die Steinwalzmaschine.

Die Lösungen der Bindemittel werden concentrirter gemacht, so daß ein Farbbrei entsteht, welcher sofort nach dem Feinreiben mittelst Spatel in die Näpfchen oder Tuben gebracht werden kann.

Die Aquarellfarben können verbilligende Zusätze anstatt der reinen Zusätze erhalten oder es können billigere, nicht reine Farbstoffe oder Bindemittel verwendet werden, das Resultat der fertigen Farbe wird jedoch höher gespannten Anforderungen nicht genügen.

Um den Aquarellfarben denselben Glanz und die gleiche Haltbarkeit wie den Oelfarben zu verleihen, setzt man denselben Wachs, Harz und Copaivabalsam zu, aber nur

in solcher Menge, daß die Farbtheilchen noch die für ihre Anwendung erforderliche Präcision zu den wässerigen Bindemitteln behalten.

Dazu erhitzt man 4 Theile Copaivabalsam in einer Porzellanschale mit 1 Theile Mastix und 1/4 Theil Wachs, bis Mastix und Wachs geschmolzen sind.

Nun rührt man 5 Theile eines dicken Schleimes von arabischem Gummi ein und bearbeitet das Ganze so lange, bis die Masse eine gleichförmige, beim Erkalten weiß erscheinende geworden ist.

Mit dieser Salbe reibt man die trockenen Farben zuerst an, setzt aber nur so viel dazu, bis das Farbenpulver krümelig wird und sich ballt.

In diesem Zustande wird das Gemenge gut durchgearbeitet, dann einige Zeit in Ruhe gelassen, wodurch sich die harzigen Theilchen mehr mit der Farbe vereinigen und nun mit dem Gemisch von Gummi, Candis, Glycerin 2c. zu einer glänzenden feinen Masse zerrieben, welche man noch durch Zutröpfeln von Wasser verdünnen kann.

Nach dem völligen Verreiben werden die teigförmigen Farben in Tuben oder Kästchen von Zinnfolie oder Porzellannäpfchen gefüllt.

Weingeist-Tuschfarben.

Die Weingeisttuschfarben stehen in der Mitte zwischen den Aquarell- und den Oelfarben.

Sie werden ebenso verwendet wie die Wasserfarben, nur mit dem Unterschiede, daß man sie, statt mit Wasser mit 95 percentigem Weingeist anreibt.

Sie haften fest am Papier, welches vorher mit einer Auflösung von arabischem Gummi überstrichen wurde, auf Holz, Leinwand, Seide u. s. w., geben einen dem der Oelfarbe ähnlichen Glanz und werden von Wasser nicht angegriffen.

Sie trocknen, in der erforderlichen Consistenz angerieben, schnell genug, um das weitere Auftragen von Licht- und Schattenseiten zu gestatten, ohne ein gleichmäßiges Auftragen zu behindern.

Die Herstellung der Weingeisttuschfarben zerfällt in zwei Theile, die der Deckfarben und die der Saftfarben.

Zur Herstellung der Deckfarben werden die betreffenden Niederschläge mit destillirtem Wasser vollständig ausgewaschen, das Wasser durch Weingeist verdrängt und die durch die Praxis und Versuche sich ergebende Menge des unten zu beschreibenden Bindelackes zugesetzt.

Die Farben werden dann auf dem Wasserbade zu der zum Formen erforderlichen Consistenz abgedunstet.

Zur Herstellung der Saftfarben werden die betreffenden Farbstoffe aus den dieselben enthaltenden Rohmaterialien, Vegetabilien, Harzen u. dgl. durch längeres Maceriren mit absolutem Alkohol ausgezogen, der Auszug

filtrirt, eine genügende Menge Bindelackes zugesetzt, zur erforderlichen Consistenz eingedunstet und geformt.

Zur Herstellung des Bindelackes wird eine beliebige Menge Alkohol mit dem zwanzigsten Theile reinen Leinöles bei 10 Grad C. geschüttelt, der Weingeist vom ungelösten Oele getrennt, mit einer Mischung von ostindischem Copal in 20 Theilen Cajaputöl warm zusammengerieben und dabei auf 6 Theile dieses Alkohols 1 Theil Mastix, 2 Theile Sandarak, 2 Theile venetianischen Terpentin gelöst.

Oelfarben in Tuben.

Diese Oelfarben werden bereitet durch feinstes Zerreiben der Farbstoffe mit dem dazu passenden Oel oder Firniß auf einem Stein oder bei größeren Mengen auf der Steinwalzmaschine.

Die Farbstoffe sind mit Ausnahme von Gummigutti, Asphalt und einigen anderen direct zum Mischen mit dem Bindemittel verwendbar, und diese richten sich nach der Natur der Farbstoffe in chemischer und physikalischer Hinsicht, so daß eine spätere Einwirkung auf einander ausgeschlossen wird.

Je nach dem Bindemittel, welche diese Farbstoffe enthalten, werden dieselben in Gruppen eingetheilt.

Für Lackfarben verwendet man nur Mohnölfirniß, welcher durch anhaltendes Kochen von Mohnöl mit Kochsalz in verzinntem Kupferkessel erhalten wird.

Man nimmt auf 9 Kgr. Mohnöl 12 Liter Wasser, 1·1 Kgr. Kochsalz und läßt drei Stunden kochen.

Die Mischungsverhältnisse sind bei jeder Farbe bestimmt feststehende, durch Erfahrung gewonnene Zahlen der Gewichte, welche nach Aenderung der Farbstoffe eventuell wieder gesucht werden müssen.

Gebleichtes Mohnöl und gebleichter Mohnölfirniß zu gleichen Theilen gemischt, werden ausschließlich zu weißen Farben genommen, und zwar wird das Oel sowohl wie der Firniß nur durch directe Sonnenstrahlen gebleicht.

Für Pariserblau, Sienna, Umbra u. dgl. wird ungebleichtes Mohnöl verwendet; dasselbe soll möglichst licht und klar sein.

Bei größeren Mengen der Farbstoffe wird jedoch mit Wachsöl feinst zerrieben.

Wachsöl erhält man durch Zusammenschmelzen von Mastix mit japanischem Wachs in verzinntem Kupferkessel bei mäßiger Wärme und Auflösen des Gemisches in Mohnöl.

Man wendet dieses bei solchen Farbstoffen an, welche ihres specifischen Gewichtes wegen eine Abscheidung des Oeles befürchten lassen; z. B. Chromgelb (450 Theile Farbe, 133 Theile Wachsöl), Zinnober (200 Theile Farbe, 42 Theile Wachsöl).

Alle schwarzen Farben werden mit sogenanntem Schwarzöl (Leinölfirniß) feinst abgerieben; z. B. Beinschwarz (250 Theile Farbe, 166 Theile Leinölfirniß), Rebenschwarz (200 Theile Farbe, 145 Theile Leinölfirniß).

Diese fein geriebenen Oelfarben werden nun aus einer »kleinen Kanone geschossen«, ähnlich der bei Aquarellfarben verwendeten; als Mundstück ist eine Messingröhre an die Wand der Kanone angeschraubt, welche in die jeweilig zu füllende Zinntube paßt.

Nach Füllung der Tube ist nur nöthig, mit einer Zange die Zinnwand derselben umzulegen und damit die Tube zu verschließen.

Farbkuchen.

Man nimmt 120 Theile sehr reinen, feingepulverten Mastix und 500 Theile rectificirtes Terpentinöl, vermengt das Ganze in einer Flasche, in welcher man es öfters schüttelt, bis sich der Mastix aufgelöst hat.

Will man die Arbeit beschleunigen, so kann man seine Zuflucht zum Warmwasserbad nehmen; besser jedoch ist es, die Operation geschieht in der Kälte.

Die zu verwendenden Farben müssen sehr fein geschlämmt, beziehungsweise naß gemahlen werden, damit sie ein unfühlbares Pulver bilden.

Diese Farben reibt man mit der oben bemerkten Mastixlösung ab, worauf man dieselben trocknen läßt und auf folgende Weise in Kuchen formt:

Man nimmt von dem weißesten und reinsten Wallrath und läßt ihn in einer Porzellanschale auf gelindem Feuer schmelzen, dann setzt man den dritten Theil seines Gewichtes Mohnöl zu und rührt so lange, bis gleichmäßige Bindung erfolgt.

Zugleich erwärmt man auch den Reibstein über gelindem Feuer oder im Sandbade und reibt dann die Farbe, aus der man den Farbekuchen bereiten will, unter allmählichem Zusatze einer hinlänglichen Menge des Gemisches aus Mohnöl und Wallrath so lange ab, bis es die gehörige Consistenz erhalten hat.

Von dieser Masse nehme man hierauf ein Stück von solcher Größe, als zur Bildung eines Kuchens nöthig ist, drücke es in ein Model und lasse es abkühlen.

Will man sich dieser Kuchen bedienen, so reibt man sie mit Mohnöl, Terpentingeist oder irgend einer anderen Substanz auf dem Farbenbrette ab, bis man die gehörige Menge davon abgerieben hat.

Farbstifte.

Pastellfarben.

Die Pastellfarben werden nicht wie andere Farben mittelst Pinsels, sondern im trockenen Zustande aufgetragen, weshalb sie die Form von Stiften erhalten.

Die Stifte sind aber dann am brauchbarsten, wenn sie gerade so viel Festigkeit besitzen, daß sie beim Zeichnen ohne großen Druck leicht abfärben.

Ihre Grundlage besteht aus Gyps oder abgebranntem Alabaster.

Am geeignetsten zeigt sich hiezu der bei verschiedenen Präparaten in höchst fein vertheiltem Zustande erhaltene schwefelsaure Kalk (Gyps).

So ist z. B. der bei Bereitung der Weinsäure erhaltene Gyps hierzu sehr brauchbar, obgleich auch zerbrochene Gypsstücke 2c. dazu verwendet werden können.

Zum Färben bedient man sich vorzugsweise der Erd- und Mineralfarben wie:

Schieferweiß, feinstes Bleiweiß, Ocker, Königsgelb, Neapelgelb, Kasselergelb, Schüttgelb, Operment, Rauschgelb, Mennige, Zinnober, Kugellack, Florentinerlack, Carmin, Englisch Braunroth, Eisensafran, Röthel, Kölnische Erde, Umbra, Grünspan, krystall. Grünspan, Braunschweigergrün, Bergblau, Smalte, Berlinerblau, Indigo, Frankfurterschwarz und ähnliche.

Von diesen Farben wird nun jede für sich, so lange mit ein wenig Gyps unter Zusatz von Wasser abgerieben, bis die größte Feinheit erreicht ist.

Die so erhaltene feine Farbmasse wird sodann in drei Theile getheilt.

Der erste Theil giebt einfache Farbstifte, der zweite wird durch Zusatz von Bleiweiß erhöht und der dritte mit anderen Farben versetzt.

Zur Herstellung der einfachen Farbstifte versieht man sich mit verschiedenen kleinen Brettchen, die man mit vier- bis sechsfachem Druckpapier, zu oberst aber mit ganz weißem, ungeleimtem Druckpapier belegt.

Darauf streicht man die Farbe mit einem hölzernen Spatel, damit ihre überflüssige Feuchtigkeit in das Papier hineinziehen und sie dadurch etwas trockener werden möge.

Hat sie den Grad der Trockenheit erlangt, daß sie sich in der Hand, ohne anzukleben, behandeln läßt, so formt man daraus Kugeln von der Größe einer Haselnuß, rollt diese erst zwischen den Händen, dann zwischen zwei glatten Brettchen, um auf diese Weise an beiden Enden zugespitzte egale, glatte Cylinder herzustellen und ihnen zugleich eine glatte Oberfläche zu verschaffen.

Man ertheilt ihnen gewöhnlich eine Länge von 50 Mm. und die Dicke einer starken Federspule, worauf sie mit Papier vor Staub geschützt und im Schatten getrocknet werden.

Man bringt nun das andere Drittel Farbe auf den Reibstein, theilt dies wieder in zwei Theile und reibt einen Theil davon mit ebenso viel reinem Bleiweiß zur Farbe, aus welcher dann Stifte auf die beschriebene Weise geformt werden.

Der andere Theil wird aber mit mehr Weiß in den verschiedensten Verhältnissen versetzt, so daß man alle Farbentöne bis zum höchsten Lichte in derselben Farbe erhalten kann.

Auch hieraus werden dann Stifte auf die bereits beschriebene Weise gebildet.

Das letzte Drittel Farbe wird, wie oben erwähnt worden, zur Vermischung mit anderen Farben verwendet,

um daraus solche Farben zu bilden, die im Einzelnen nicht vorhanden sind.

So vermischt man z. B. zu grünen Stiften Blau und Gelb; zu orangefarbenen Roth und Gelb; zu violetten Stiften Blau oder Schwarz und Roth miteinander.

Mit diesen neuen Farbenversetzungen wird darauf wieder, wie mit der ersten Farbe verfahren, so daß man einen Theil blos für sich zu Stiften bildet, den anderen zur halben Farbe durch Versetzung mit gleichem Antheile von Bleiweiß zu Stiften formirt und den dritten Theil zu allen übrigen höheren Nuancen anwendet.

Sobald nun die gefertigten Stifte die gehörige Trockenheit erlangt haben, werden sie zuerst gemustert, um sie nach ihrer erlangten Vollkommenheit ordnen zu können.

Hiezu legt man für jede Nuance einer Farbe sechs Kästchen an, nimmt dann eine Farbe nach der anderen vor und probirt jeden einzelnen Stift.

Die harten Stifte, welche auf einem blauen, nicht zu glattem Schreibpapiere die Farbe nicht besonders hergeben, kommen in das erste Kästchen.

Diejenigen, die freilich gut abfärben, aber bald damit nachlassen und blind werden, kommen in das zweite Kästchen.

Im dritten finden die zerbrochenen Stifte ihren Platz.

Im vierten diejenigen Stifte, die zwar schreiben, aber so wenig Zusammenhang besitzen, daß sich die Striche leicht wegblasen lassen.

Zerbrechen die Stifte beim geringsten Druck, so kommen sie in das fünfte Kästchen, und nur die ganz guten und vollkommenen sammelt man im sechsten Kästchen.

Die Verbesserung der verwerflichen Sorten geschieht in folgender Art:

Zu harte Stifte haben meistentheils zu viel Gyps und werden durch wiederholtes Abreiben mit Milch oder Wasser verbessert.

Der andere Fehler hat gemeiniglich denselben Grund und wird durch Abreiben mit bloßem Wasser verbessert.

Dem dritten und vierten Fehler, woran mangelhafter Zusammenhang Schuld ist, wird durch Zusatz von weißem Thon und Milch abgeholfen.

Zerbrechen endlich die Stifte beim leisesten Druck, so erhalten sie einen Zusatz von Gyps.

Die fleischfarbenen Pastellstifte werden unter allen anderen am Meisten gebraucht.

Sie werden aus Weiß, Roth und Gelb zusammengesetzt.

Sie sind, je nachdem diese oder jene Farbe benützt worden, verschieden.

Sie bekommen von Bleiweiß, Ocker und Florentiner Lack einen ganz anderen Farbenton als von Spanischweiß, Mineralgelb und Zinnober.

So äußert auch das angewendete Mengenverhältniß der Farben seinen großen Einfluß auf den Farbenton.

Bei Herstellung der Farbstifte hat man gefunden, daß sowohl Gyps allein, auch mit einer sehr geringen Menge Thon versetzt, ihnen den besten Zusammenhang verschafft.

Schwächere Hilfsmittel sind Milch und Honigwasser.

Bei einigen Farben ist ein Zusatz von Oelseife (Marseiller, Spanischer Seife) auch sehr zweckdienlich.

Statt Gyps wenden viele auch Pfeifenthon an.

Man versteht hierunter eine feine, zähe, weiße, kalk- und eisenfreie Thonerde (Bolus), die sich von anderen Thonarten durch größere Reinheit und Feinheit, meistens auch durch die Weiße unterscheidet.

Zu weißen Farbstiften kann man feines Bleiweiß, Spanischweiß, Kreide, Gyps u. dgl. nehmen.

Am besten eignet sich dazu die Kreide.

Man wähle die weißeste, reinste und dichteste.

Kremserweiß giebt Stifte, welche einen höheren Grad von Weiße besitzen.

Es wird mit Milch abgerieben, geformt und im Schatten getrocknet.

Sollten diese Stifte nicht stehen, so müssen sie nochmals gerieben, und mit etwas Traganthgummi versetzt werden.

Aus guter, weißer, fester und dichter Kreide kann man auch, ohne daß man sie pulvert und abreibt, auf folgende Art Farbstifte herstellen:

Man sucht ein dazu taugliches Kreidestück aus, sägt es mit einer Uhrfedersäge in taugliche, dicke Streifen und glüht sie in vollkommen gut ausgeglühten Kohlen aus.

Sind noch Brände in den Kohlen, so nimmt die Kreide von dem aufsteigenden Rauche eine graue Farbe an.

Nach dem Ausglühen schneidet man diese Streifen mit der Säge in dünnere Streifen, die in Reißfedern gefaßt werden können.

Rothe Pastellstifte kann man aus allen rothen Farben — Mennige, rothem Ocker, Braunroth, Preußischroth, Zinnober, Wienerlack, Florentinerlack, Kugellack, Carmin u. s. w. — herstellen.

Auch die aus Fernambuk hergestellten Lackfarben sind dazu zu gebrauchen.

Zu scharlachrothen Stiften nimmt man Zinnober und Mennige.

Beide Farben liefern durch bloßes Abreiben mit Milch keine haltbaren Stifte, weshalb man etwas Traganthschleim zusetzen muß.

Blässere Scharlachstifte werden aus Zinnober und einem Zusatze von einem gleichen, doppelten oder auch dreifachen Gewichte Kreide gemacht, je nachdem die Schattirung ausfallen soll.

Rother Ocker giebt schmutzige Pastellstifte.

Zu carmoisinrothen Stiften werden rothe Lacke aus Fernambuk und Cochenille gebraucht.

Den Carmin behandelt man seines hohen Preises wegen nicht wie die anderen wohlfeilen Farben, sondern in folgender Weise:

Man nimmt ein Stückchen Leder, rollt es kegelförmig zusammen, so daß das Ende eine stumpfe Spitze bildet;

im Falle es zu spitz ausfällt, stumpft man es mit einem Federmesser leicht ab und bindet es mit einem Faden zusammen, damit es nicht wieder aufrolle.

Diese Spitzen taucht man in Carmin und trägt ihn auf die Stellen, wo er hinkommen soll, woraus dieselbe Wirkung entsteht, als ob man mit einem Pastellstift von Carmin gezeichnet hätte.

Solcher Röllchen von Leder bedient man sich auch zum Vertreiben von Tinten an solchen Stellen, wo man mit dem Finger nicht hinkommen kann.

Gelbe Farbestoffe. — Operment — benützt man nicht gerne, nicht nur wegen seines üblen Geruches, sondern auch wegen seiner Giftigkeit.

Der mineralische Turpeth liefert, wenn er recht fein und zart zerrieben ist, Farbstoffe von einer lebhaft gelben Farbe.

Bei seiner großen specifischen Schwere, in Folge welcher seine Theilchen sich gerne trennen, muß er mit etwas Traganthschleim vermischt werden.

Dasselbe ist auch der Fall, wenn man Neapelgelb verwendet.

Schüttgelb eignet sich auch nicht gut zu Farbstiften, da sich die Farbe leicht ändert.

Gelber Ocker läßt sich wie Kreide zu Stiften schneiden, wenn er vorher zerrieben, mit Gummi-Traganth angerieben und wieder getrocknet worden ist.

Die schönsten gelben Pastellstifte liefert das Kasselergelb, muß aber mit Traganthschleim angerieben werden.

Grüne Farbstoffe werden aus Berggrün, grüner Erde, Braunschweigergrün, Saftgrün, krystallisirtem Grünspan und den Mischungen von Blau und Gelb hergestellt.

Dem Saftgrün muß Bleiweiß zugesetzt werden, jedoch muß man bei dem Abreiben mit dem Zusatze von Milch sehr sparsam umgehen.

Grünspan verträgt kein Bleiweiß, weil die Essigsäure des Grünspans das Bleioxyd zu Bleiacetat überführt.

Will man deshalb einen weißen Körper zusetzen, so muß es Gyps sein.

Aus derselben Ursache darf man auch dem Grünspan, wenn man seine Farbe durch Gelb erhöhen will, weder Massicot noch Kasselergelb zusetzen, denn man erhält sonst eine schmutzige Farbe.

Das mineralische Turpeth (Quecksilbersulfat, basisches) ist unter allen gelben Farben zum Versetzen des Grünspans die schicklichste.

Berlinerblau und mineralisches Turpeth, in verschiedenen Verhältnissen zusammengesetzt, geben verschiedene grüne Pastellstifte; auch mischt man sie aus Berlinerblau und Schüttgelb.

Dieses letztere Grün fällt jedoch nach einiger Zeit in's Bräunliche.

Smalte und Turpeth liefern blaßgrüne Stifte.

Blaue Pastellstifte. Zu den dunkelblauen nimmt man das feinste Berlinerblau, welches aber vorher sehr fein gerieben und einige Male mit heißem Wasser übergossen werden muß, um die ihm anhängenden salzigen Theile vollends wegzuspülen.

Man kann auch mit etwas Salpetersäure die Thonerde ausziehen.

Hierauf trocknet man und reibt es von Neuem.

Feiner Indigo läßt sich ebenfalls zu Stiften verarbeiten, noch besser aber der Indigocarmin, welcher mit Weiß die schönsten Nuancen liefert.

Smalte und Kreide wird zu blaßblauen Stiften verarbeitet.

Die schönste Sorte Bergblau liefert ebenfalls schöne Pastellstifte, nur muß man das Bergblau beim Reiben immer sehr naß halten, weil sonst die Farbe ins Schmutzige fallen würde.

Ultramarin giebt ebenfalls gute Pastellstifte.

Sonst aber verfährt man mit Ultramarin in gleicher Weise wie bei Carmin erwähnt worden ist, nämlich, daß man es mit einem Röllchen aus Leder aufträgt.

Braune Farbstifte werden aus braunem Ocker, Umbra, Sienna ꝛc. hergestellt.

Sollen sie weder in's Oliven- noch Orangenfarbige fallen, so wird brauner Ocker mit etwas Rußschwarz versetzt.

Durch die Versetzung des braunen Ockers und der Umbra mit Beinschwarz, Walkerde oder Kreide können braune Pastellstifte von verschiedenen dunkleren und helleren Schattirungen hergestellt werden.

Schwarze Pastelstifte werden verfertigt aus Elfenbeinschwarz, Frankfurterschwarz, Rußschwarz, Lampenschwarz u. dgl.; auch brennt man für diesen Zweck die Reiser von Weiden in geschlossenen Thoncylindern.

Dem Beinschwarz wird häufig etwas Berlinerblau und Indigo zugesetzt und mit etwas Gummi Traganth vermischt.

Graue Farbstifte werden aus verschiedenen Zusammensetzungen von Ruß und Kreide verfertigt.

Zu silbergrauen Stiften nimmt man Weiß, Rebenschwarz und Indigo.

Perlgraue Pastellstifte werden hergestellt aus Weiß, Rebenschwarz und Berlinerblau.

Leimfarbige Stifte. Man nimmt hiezu Bleiweiß, Kugellack und etwas Berlinerblau.

Carmoinsinrothe Stifte bestehen aus Wienerlack mit etwas Bleiweiß.

Rosenrothe Pastellstifte bereitet man aus Carmin mit äußerst wenig Zinnober und Weiß.

Purpurrothe Pastellstifte. Die schönsten derselben werden aus Berlinerblau und Carmin zusammengesetzt.

Zu einer geringeren Sorte nimmt man Berlinerblau und Wienerlack.

Zu gemeiner Purpurfarbe feinen Vermillion und Indigo.

Chamoisgelbe Farbstifte bestehen aus Neapelgelb, Schüttgelb oder Kasselergelb, ein wenig Zinnober und Bleiweiß.

Jonquillengelbe Pastellstifte werden aus Schüttgelb und etwas Bleiweiß zusammengesetzt.

Citronengelbe Pastellstifte bestehen aus Bleiweiß, Schüttgelb und äußerst wenig Wienerlack.

Chromgelbe lassen sich dazu sehr gut verwenden.

Goldgelbe Pastellstifte. Man vermischt Bleiweiß, Rauschgelb und feinen gelben Ocker.

Orangefarbige Pastellstifte. Man vermischt entweder mineralischen Turpeth mit Mennige oder Zinnober, oder Schüttgelb mit Mennige.

Meergrüne Pastellstifte. Man bereitet sie aus Bleiweiß und Berggrün; oder aus Braunschweigergrün und etwas wenigem Bleiweiß; oder aus Bleiweiß, Gelb und etwas wenigem Berlinerblau.

Hellblaue Pastellstifte. Man nimmt Kreide oder Bleiweiß und eine verhältnißmäßige Menge Berlinerblau.

Dunkelviolette Stifte. Man vermischt Wienerlack, Berlinerblau und etwas weniges Bleiweiß.

Hellviolette Pastellstifte. Sie werden wie die vorigen, nur mit einem größeren Antheile von Bleiweiß oder Kreide bereitet.

Holzfarbene Stifte. Man nimmt dazu Bleiweiß, braunen Ocker, Umbra und Schüttgelb.

Dunkel maronenfarbige Farbstifte stellt man her aus einer Mischung von Engelroth, braunem Ocker und Elfenbeinschwarz.

Hellmaronenfarbige Stifte werden wie die vorerwähnten bereitet, nur wird weniger Schwarz oder mehr Roth eingemischt.

Farbstifte, welche dem Röthel an Härte gleichen sollen, erhalten als Grundlage Tabakspfeifenerde, die so lange mit Wasser auf dem Reibstein gerieben wird, bis sie die Dicke eines Teiges erlangt hat.

Alsdann nimmt man beliebige Farben, reibt jede für sich trocken so fein als möglich, stäubt sie durch feine Seidengaze und vermischt sie mehr oder weniger, je nachdem die Farbe dunkel oder hell werden soll, mit obigem Teige.

Man setzt etwas Honig und Gummiwasser zu, in einem Verhältnisse, welches durch Erfahrung erlernt werden muß.

Von jeder Farbe macht man helle und dunkle Stifte, um erforderlichen Falles Licht und Schatten angeben zu können.

Wenn dieses geschehen, so nimmt man den Teig und rollt ihn zwischen zwei sauberen Brettchen zu Stangen oder Stiften aus, läßt sie dann etliche Tage lang im Schatten trocknen und setzt sie hierauf einer größeren Hitze aus, um ihnen die verlangte Härte zu geben.

Harte Pastellstifte, mit welchen auf präparirter Leinwand (mit sanfter rauher Oberfläche) gezeichnet werden kann, erhält man aus Mineralfarben, welche sich in allerfeinster Vertheilung befinden müssen.

Man erwärmt sie in einem porzellanenen oder zinnernen Gefäße ein wenig und vermischt sie mit einer geschmolzenen Mischung aus Wachs, Talg und Wallrath.

Das Verhältniß der Mischung ist ungefähr Folgendes: Zu 240 Gr. Talg nimmt man 60 Gr. Wachs und 15 Gr. Wallrath und mit 120 Gr. von dieser Masse vermischt man gegen 250—500 Gr. Farbe, je nachdem die Stifte fester oder lockerer werden sollen.

Sobald die Mischung vorgenommen und die Masse noch lauwarm ist, formt man daraus Stifte, welche, um rascher zu erhärten, in kaltes Wasser geworfen werden.

Diejenigen Farben, womit man Licht und Schatten giebt, und welche man nicht gern zu hart zu haben wünscht, werden nur mit Talg und Wallrath angerieben, damit sich besser mit ihnen arbeiten laße.

Anstatt dieses vorbenannten Bindungsmittels ist die Wachsseife noch weit anwendbarer.

Die Wachsseife stellt man her, indem man 1000 Gewichtstheile Potasche in einem Kessel mit 4000 Gewichtstheilen Wasser kochend heiß auflöst.

In diese Lösung wird eine Lösung aus 500 Gewichtstheilen Aetzkalk eingebracht und eine Viertelstunde lang die ganze Mischung gekocht.

Man läßt die Lauge absetzen, filtrirt durch und dampft nun so weit ein, daß dieselbe ein Ei tragen kann, ohne daß dieses untersinkt.

In diese Lösung von Aetzkali trägt man 250—400 Gewichtstheile weißes Wachs ein und kocht so lange, bis Verseifung eintritt.

Nach vollständigem Auskühlen wird die Seife von der Unterlage getrennt und getrocknet.

Die Seife löst sich in reinem Wasser vollkommen auf und können die Farben damit vermischt und zu Stiften angemacht werden.

Diese Farbstifte besitzen vor den gewöhnlichen Pastellstiften den Vorzug, daß die Farben fester stehen und überhaupt einer Veränderung wenig unterworfen sind.

Wasserglasfarben.

Diese werden namentlich zu Häuseranstrichen verwendet.

Zu Anstrichen, welche mit Wasserglas gemacht werden, Wasserglasanstriche, darf man das Wasserglas nur in Verbindung mit erdigen und metallischen Farbkörpern und nicht für sich allein verarbeiten, wenn dieselben dauerhaft sein sollen.

Es eignen sich dazu für:

Gelb: chromsaurer Baryt (etwas blaß), Neapelgelb (dunkler).

Blau: Smalte, Ultramarin.

Grün: Grüner Ultramarin (blaugrün), Schweinfurtergrün.

Orange: Chromgelb; auch die hellen Sorten geben mit Wasserglas Orange.

Weiß: Bleiweiß, Zinkweiß, Permanentweiß, Lithophon, Schlämmkreide.

Roth: Zinnober, Mennige.

Braun; Caput mortuum, Englischroth.

Schwarz: Kienruß, Knochenkohle.

Ebenso können einzelne Ocker benützt werden.

Die meisten übrigen Farben werden vom Wasserglas zersetzt und mehr oder minder im Farbentone verändert.

Um das Gerinnen der Farben zu verhüten, muß man die Farben nicht mit Wasserglas, sondern blos mit einer Mischung von gleichen Theilen Wasser und Milch abreiben. (Mit bloßem Wasser abgerieben, würden sich die Farben leicht wegwischen).

Das 33grädige Wasserglas mit 2 Theilen warmem Regenwasser verdünnt, so wie die auf gegebene Weise abgeriebene Farbe, jedes für sich, in der Art aufgestrichen, daß jedesmal zuerst Wasserglas, dann die Farbe, auf diese wieder Wasserglas und so fort aufgetragen wird, daß also die Farbschichten immer zwischen zwei Wasserglasschichten kommen und daß mit mehreren Wasserglasschichten geschlossen wird.

Jeder Anstrich ist in einer halben Stunde trocken genug, um einen frischen Anstrich zu vertragen.

Das Wasserglas, welches unbedingt schwefelfrei sein muß, weil im anderen Falle die meisten Metallfarben einen schmutzigen Ton annehmen würden, läßt sich ganz leicht mit dem Pinsel gleichmäßig auftragen.

Nicht so leicht ist das Auftragen des Farbenbreies.

Die Farben, besonders das Blei- und Zinkweiß, dürfen nicht zu dick angerieben werden, und das Auftragen muß so rasch und gleichmäßig als möglich geschehen, weil die Farbmasse (von der vorausgegangenen Wasserglasschicht) bald aufgesogen wird und die Stellen, welche schon angezogen haben, sich schieben oder doppelte Schichten bilden, wenn man sich verspätet, sie mit dem Pinsel auszugleichen.

Solche Schichten blättern sich gerne ab, wenn sie nachher mit Wasserglas überstrichen worden sind, während die gleichmäßig aufgetragenen Stellen ganz tadellos bleiben.

Man hat sich also zum Auftragen der Farbmasse einige Fertigkeit anzueignen.

Anhang.

Verzeichniß praktisch erprobter Farbstoffe zur Herstellung von Lackfarben.

Dieselben werden bezogen von den »Farbwerken vormals Meister, Lucius und Brünning in Höchst a. M.; die mit denselben erzielten Resultate waren sehr günstig, sowohl was Farbenton wie auch was Glanz anbelangt.

A. Basische Farbstoffe.

Farbstoff	Verwendung
Auramin (Conc., 0, I, II Patent.)	schönes lichtechtes Gelb. Mit Tannin, Brechweinstein, hauptsächlich in Mischung mit anderen basischen Farbstoffen.
Phosphin Ledergelb O Lederbraun O Braun A	selten verwendet.
Vesuvin Cachoubraun Dunkelbraun Krystallisirtes Chrysoidin	Mit Tannin, Brechweinstein allein, oder in Mischung mit anderen basischen Farbstoffen zu Streichfarben für Buntpapiere.
Safranin Baumwollscharlach Azinscharlach	Nuancirmittel für Holzfarben.

Fuchsin Cerise Grenadin Marron Cardinal Methylviolett 5 R, 4 R, 3 R, 2 R, R Primula RB.	Mit Tannin-, Seifen-, und Caseïnfällung als Nuancirmittel von Ponceau- und Eosin-Lacken, sowie Blei- oder Baryt-fällungen anderer Säurefarbstoffe, ferner als Färbe- und Schönungsmittel von Erdfarben, wie Bolus, Ocker, Grünerde (Kalkroth) und Kaolin.
Rhodamin	allein selten, mehr in Verbdg. mit Chromotrop 2 R, Orange II, Ponceau zur Erzielung feuriger Cochenilletöne.
Methylenviolett 2 R A extra, R R A, B N Rosolan (O, J, R Teig, B Teig)	Mit Tannin, Antimon zur Herstellung echtvioletter Farben für Lithographie.
Methylviolett Krystallviolett	für sich und in Mischungen als Tannin-, Seifen- oder Caseïnfällung und als Nuancirmittel für Lacke aus Säure- oder Holzfarbstoffen, auch zum Schönen oder Färben von Erdfarben.
Methylengrün	Mit Tannin, Antimon, zur Herstellung echter Grünlacke für lithograph. Druck.
Brillantgrün Malachitgrün	als Selbstfarbe und in Mischungen durch Tannin-, Seifen- oder Harzfällung; als Nuancirmittel von Holzlacken, Baryt- und Bleifällungen saurer Farbstoffe; zum Kalkgrün und zum Schönen und Färben von Erdfarben.

B. Resorcin-Farbstoffe.

Eosine Erythrosine Rose Bengale Cyanosin Bromo- fluoresceïn	Im großen Maßstabe zur Herstellung von Streichfarben, die gelben Marken als Bleifällungen auf Mennige zur Herstellung der Zinnober-Imitationen, ferner alle Marken als Bleilacke auf verschiedenen Substraten zu Geranium-, Carmin-, und Anticarminfarben für Buntpapiere, Tapeten, Anstrichfarben und lithographische Farben.
Uranin	sehr selten in der Lackfarbenfabrikation.

C. Saure Farbstoffe.

Säurefuchsin Säurecerise Säuremarron Marron Orseillin Säureviolett	beschränkt.
Säureviolett	selten.
Conc. Baum- wollblau Reinblau Baumwollblau Methylblau für Baumwolle Chinablau Wasserblau Bleu de Lyon Opalblau	in größerem Maßstabe als Ultramarinersatz als Barytfällung oder besser als Chromoxyd-Türkischrothöl-Lack.

Farbstoff	Verwendung
Waschblau Tuchblau Vollblau Tiefblau Marineblau Blauröthlich Lichtblau Papierblau Seidenblau Methylblau für Seide	in größerem Maßstabe als Ultramarinersatz, als Barytfällung oder besser als Chromoxyd-Türkischrothöl-Lack.
Alkaliblau Alkaliviolett Methylalkalibl.	als Ultramarinersatz, als Barytfällung oder besser als Chromoxyd-Türkischrothöl-Lack
Säuregün	zur Herstellung verschiedener Grünnuancen für sich und in Combination mit anderen Säurefarbstoffen als Baryt- oder Bleifällung.
Ketonblau	zur Herstellung sehr brillanter Barytfällungen.
Patentblau A, AJ1	für sich und in Mischungen als Baryt- oder Bleifällung.
Patentblau (V. — superfein — N —, G concentr.) Cyanin B	als Baryt- und Bleifällung auf Thonerdehydrat, als Substrat zu Bergblau- und Bremerblau-Imitationen.
Echtblau Indulin Echtblauschwarz Tiefschwarz Bleu Coupier Nigrosin	als Barytlack hauptsächlich zum Nuanciren und Abdunkeln anderer Säurefarben.

D. Nitro- und Azo-Farbstoffe.

Naphtolgelb	als Barytfällung auf thonerdehaltigen Substraten, zu reinen gelben und grünen Lackfarben für Buntpapier und Tapeten.
Azogelb	als Barytfällung in Mischungen.
Victoriagelb Orange Nr. 4 Säuregelb kryst.	als Barytfällung, auch in Mischungen.
Orange (G, Nr. 2, O, N 1, R, RR, Nr. 64) Brillant-Orange (G, O, R)	Als Baryt- und auch Bleifällung für Tapeten-, Buntpapier- und lithographische Farben und für Anstrichfarben auf den verschiedensten Substraten.
Ponceau (GG, G, GL, GV, GK II, R, RVL, RL, RR, 3 R, 3 RL, 4 R.) Brillantlackponceau	als Barytfällung zur Herstellung der sogenannten Türkischrothlacke für Buntpapier und Tapeten, ferner zu lithographischen Farben und zu Deckfarben für Oelanstriche, für sich und nuancirt, auf den verschiedensten Substraten.
Neucoccin Victoriascharl. Krystallponceau Ponceau	beschränkt.
Echtroth Roccellin	zu Streichfarben.
Bordeaux (G, R, B, 3 B, G, R, B extra, O, S.)	als Baryt- und auch als Bleifällung für blaurothe und vollrothe Farben für sich und in Mischungen, auch nuancirt mit Fuchsin und Violett, zu Streichfarben für Buntpapiere.

Ponceaux (B extra) Ponceaux (5 R pat.) Brillantcroceïn (gelblich, bläulich, R, B, BB, 3 B, 5 B) Papierscharlach (gelblich, bläulich 3 B) Roth (Y, YB, YG, Y_2 G)	Die Marken Papierscharlach namentlich als Barytfällungen zu Buntpapier und Tapeten; Ponceau B extra als Barytlack zu Streichfarben für Buntpapiere.
Echtbraun Azobraun	zu braunen Lacken für Buntpapier, Tapeten, Lithographie- und Anstrichfarben.

E. Beizen-Farbstoffe.

Alizaringelb	zu echtem Gelb zum lithographischen Druck.
Alizarinorange	als Thonerdelack zur Herstellung lithographischer Farben.
Alizarinroth	als Krapproth und Krapprosa für lithographische und Malerfarben.
Alizarinbraun	zu lithographischen Farben.
Coeruleïn	zu echten Grünlacken für Lithographie und Malerei.
Galleïn	zu echten Violettlacken für Malerei und Lithographie.
Alizarin-granat	zu blaurothen Lacken für sich und in Mischung mit Alizarin für Lithographie.
Azarin	zu äußerst brillanten Roth- und Rosalacken für Lithographie.

Anleitung zur Untersuchung der im Handel vorkommenden Theerfarbstoffe.

Es kommt häufig vor, daß schon längst bekannte Farbstoffe unter neuen Namen wieder erscheinen und häufig werden auch, besonders von Zwischenhändlern, einfache Gemische unter hochklingenden Namen verkauft.

Otto N. Witt hat zuerst (1886) eine ausgezeichnete Arbeit über Untersuchung der im Wasser löslichen Theerfarbstoffe veröffentlicht, in welcher er Verfahren und Reactionen zur schnellen und sicheren Erkennung der betreffenden Handelsartikel angiebt.

Auf Witt's Arbeit fußend hat Eduard Weingärtner (1887) eine Methode ausgearbeitet, welche erlaubt, nicht nur die löslichen Farbstoffe sicher und leicht zu erkennen, sondern auch auf die im Wasser unlöslichen und pastenförmigen Producte Anwendung findet.

Arthur und G. Green*) haben die Weingärtner'sche Arbeit vervollständigt und wird dieselbe nachfolgend wiedergegeben.

Durch einige einfache Reactionen sind die Farbstoffe in Gruppen eingetheilt und folgen nachher die Verfahren die Glieder jeder einzelnen Gruppe zu unterscheiden und zu charakterisiren.

Um die Arbeit zu erleichtern, sind die Reactionen tabellarisch angeordnet, in der Art derjenigen, welche in der qualitativen Analyse der Mineralstoffe allgemein mit Erfolg angewendet werden.

Selbst solchen, die mit analytischen Arbeiten wenig vertraut sind, wird es leicht sein, wenn sie den angegebenen Gang einhalten, sich über die Natur des Theerfarbstoffes Rechenschaft zu geben.

Die Tabellen enthalten, wenn nicht alle, so doch die wichtigsten der jetzt am Markte vorkommenden künstlichen Farbstoffe.

---

*) Monit. scientif. 1894, 199.

Die im Handel vorkommenden künstlichen Farbstoffe, obgleich unter einem bestimmten Namen bekannt, sind öfters Gemische zweier oder mehrerer Individuen, die wieder getheilt werden müssen in aus dem Fabrikationsprocesse stammend und absichtlich zugesetzte (Verfälschungen), um das Gewicht zu erhöhen.

Zu den absichtlich zugesetzten Verfälschungen gehören das Dextrin, Zucker, Oxalsäure, Kaliumoxalat (Kleesalz), ja sogar Bronzepulver.

Aus dem Fabrikationsproceß stammend sind Kochsalz, Natrium- und Kaliumcarbonat, Natriumsulfat, Magnesiumsulfat 2c.

Die in Teigform kommenden werden verfälscht mit Salzen, welche durch Wasser in Lösung gehalten werden können, durch Glukose oder Glycerin.

Es ist deshalb vor Beginn der qualitativen Analyse nothwendig, sich zu überzeugen, ob Gemische vorhanden sind, weil in diesem Falle die Reactionen undeutlich oder verworren auftreten und zu falschen Resultaten Veranlassung geben würden.

Die mechanischen Gemische lassen sich fast immer auf folgende Weise erkennen.

Man bringt eine Spur von dem zu untersuchenden Farbenpulver auf ein Blatt Filtrirpapier, dann hält man ein zweites Stückchen angefeuchtetes Filtrirpapier vertical im rechten Winkel gegen dasselbe und bläst auf den Farbstoff.

Es werden dann die einzelnen Farbstoffkörner gegen das angefeuchtete Filtrirpapier geschleudert und lösen sich dort in Form strahliger und welliger Zeichnungen auf.

War das Product ein einheitlicher Farbstoff, so sind alle von gleicher Farbe, lag aber ein Gemisch vor, so unterscheidet man deutlich jeden einzelnen Farbstoff und kann sogar einen Schluß ziehen auf die quantitative Zusammensetzung des Productes.

Oefters sind die eigentlichen Beimischungen nur in geringer Menge vorhanden; es kann dann die Untersuchung

ausgeführt werden, ohne daß große Veränderungen der Reactionen stattfinden.

Die Azofarbstoffe, welche in den verschiedensten Namen und Marken vorkommen, sind nicht selten Gemische.

Hier würde das vorerwähnte Verfahren wenig nützen, weil die Nuancen der einzelnen reinen Farbstoffe zu wenig verschieden sind, als daß man sie mit Sicherheit erkennen könnte.

Hier hilft man sich mit der Eigenschaft dieser Farbstoffclasse, sich je nach ihrer Zusammensetzung mit verschiedener Farbe in Schwefelsäure zu lösen.

Man giebt in ein rein weißes Porzellanschälchen concentrirte wasserhelle Schwefelsäure, streut vorsichtig einige Farbstoffkörner darauf und beobachtet die gebildeten Farbentöne.

Auf diese Weise läßt sich ein Gemisch von Azofarbstoffen leicht erkennen, um so mehr, als diese Methode sehr empfindlich ist.

Außer mechanischen Mischungen kommen auch innige Mischungen vor, wie sie z. B. durch gemeinsames Ausfällen zweier Farbstoffe erzeugt werden.

In diesem Falle färbt man nach einander kleine Woll- oder Seidenstücke bis zur Erschöpfung des Bades aus und vergleicht die erste Probe mit der letzten; sind diese stark verschieden, so lag jedenfalls kein einheitlicher Farbstoff vor.

Außer diesen Mischungen finden sich in den Farbstoffen, wie schon erwähnt, andere Beimengungen.

Jedenfalls sind sowohl die trockenen, wie auch die teigförmigen Farben auf den Wasser-, beziehungsweise Farbstoffgehalt zu untersuchen.

Bei den ersteren kommt man zum Ziele, indem man ein gewogenes Muster bis zum constanten Gewicht bei 100 Grad C. trocknet.

Aus dem Unterschiede der beiden ermittelten Gewichte berechnet sich die Menge Feuchtigkeit.

Teigförmige Farbstoffe vertheilt man im Wasser, filtrirt ab, dampft das Filtrat ein.

Ist ein Rückstand zurückgeblieben, so wird derselbe auf Mineralsalze, Glukose, Glycerin untersucht.

Dextrin oder Stärke weist man in der Weise nach, daß man den Farbstoff in 96procentigem Alkohol löst.

Bleibt ein Rückstand zurück, so besteht derselbe aus Stärke oder Dextrin.

Man behandelt denselben mit Wasser, in welchem sich das Dextrin löst, während unlösliche Stärke unter dem Mikroskope oder an der blauen Färbung mittelst Jod erkannt werden kann.

Dextrin wird in dem Filtrate nachgewiesen auf Zusatz von Alkohol, welcher dasselbe in Flocken ausfällt, die sich an die Wandungen des Glases anlegen.

Um Zucker nachzuweisen löst man den zu untersuchenden Farbstoff in Alkohol, welchem etwas Aether zugesetzt worden ist.

Zucker bleibt ungelöst zurück und giebt beim Verbrennen den eigenthümlichen Caramelgeruch.

Um Zucker in Fuchsin und analogen Farbstoffen nachzuweisen, fällt man ihre wässerige Lösung mit Tannin oder Pikrinsäure aus, entfernt den Ueberschuß des Fällungsmittels durch Bleiacetatlösung, filtrirt und untersucht das Filtrat im Polarimeter.

Durch Einäschern einer Probe des Farbstoffes kann man in seltenen Fällen den Nachweis einer fraudulösen Beimischung führen.

Die Gegenwart von Sulfaten in den sulfurirten Verbindungen von Chlor-, Brom- oder Jodverbindungen in den Eosinen, können durchaus nicht als Beweis einer Verfälschung dienen, da sie ja Bestandtheile der Farbstoffverbindung sind.

Kochsalz findet sich fast in jedem wasserlöslichen unkrystallisirten Farbstoff, meistens vom Fabrikationsproceß herrührend.

Man löst den Farbstoff im Alkohol, trennt vom ungelösten ab, und bringt dieses mit Wasser in Lösung, in welcher auf Zusatz von Silbernitrat ein weißer, käsiger Niederschlag entsteht.

Oder: man verbrennt eine kleine Probe und prüft den Rückstand auf Chlor, indem man die wässerige Lösung desselben mit Silbernitrat versetzt (nachdem vorher mit Salpetersäure angesäuert worden ist), wodurch ein weißer Niederschlag von Chlorsilber sich bildet.

Schwefelsaures Natron (Natriumsulfat) findet sich meistens in den Azofarbstoffen.

Ist der Farbstoff in Salzwasser unlöslich, so fällt man denselben mit chemisch reinem Kochsalz und prüft in dem fast farblosen mit Salzsäure angesäuertem Wasser mittelst Chlorbaryum auf Schwefelsäure.

Ist aber der Farbstoff mittelst Chlornatrium nicht ausfällbar, so säuert man die Lösung desselben mittelst Chlorwasserstoff an und schlägt durch Chlorbaryum den Farbstoff nieder.

Der Niederschlag wird abfiltrirt, mit Wasser ausgewaschen und mit Ammoniumcarbonat behandelt, worin sich derselbe unter Bildung von Barymcarbonat löst.

Man filtrirt nochmals, wäscht das Baryumcarbonat mit Wasser aus, behandelt mit Chlorwasserstoffsäure, welche das Carbonat löst, das Baryumsulfat jedoch ungelöst zurück läßt.

Die Gegenwart dieses Baryumsulfates deutet auf Zusatz von Glaubersalz.

Schwefelsaure Magnesia (Bittersalz) wird nur in sehr seltenen Fällen anstatt schwefelsauren Natrons angewandt.

Nachweis wie beim schwefelsauren Natron.

Natriumcarbonat und Kaliumcarbonat befinden sich in den Phtaleïnen.

Man löst den festen Farbstoff in verdünnter Salzsäure; Aufbrausen zeigt Kohlensäure an.

Um die Reactionen auszuführen, verwendet man eine mittelmäßig concentrirte und sorgfältig filtrirte Farbstofflösung und versetzt dieselbe zunächst mit einigen Tropfen Tannin-Reactifs.

Das Tannin-Reactif ist zusammengesetzt aus 10 Gr. Tannin, 10 Gr. essigsaurem Natron, 100 Cbcm. Wasser.

Einige Tropfen dieser Lösung genügen schon.

Man vermeide zu viel des Reactifs hinzuzusetzen, da der Niederschlag in einem Ueberschusse oft löslich ist, und erhitze die Lösung, denn einige sulfonirte Derivate des Triphenylmethans bilden Niederschläge, welche sich bei erhöhter Temperatur wieder lösen.

Bei Anwesenheit eines basischen Farbstoffes soll das Filtrat nach Zusatz von Tannin-Reactif nahezu farblos sein.

A. Basische Farbstoffe.

Man reducirt die basischen Farbstoffe mit Zinkstaub und Salzsäure.

Nach der Filtration neutralisirt man mit essigsaurem Natron, denn ein Ueberschuß von Salzsäure könnte nach der Reoxydation mit den basischen Farbstoffen saure Salze bilden, deren Farbe von derjenigen der neutralen Salze verschieden ist.

Beim Reduciren des Bismarckbraun und des Chrysoidin bilden sich Di- und Triamine, welche sich sehr leicht an der Luft oxydiren und eine bräunlich rothe Farbe annehmen.

Es ist daher unbedingt nöthig, die Farbe des reducirten und wieder oxydirten Farbstoffes mit der ursprünglichen Lösung zu vergleichen (dieses ist besonders wichtig für die braunen und gelben basischen Farbstoffe).

Nachdem man die reducirte Lösung auf Filtrirpapier gebracht hat, ist es vortheilhaft, die Oxydation dadurch zu

erleichtern, daß man dasselbe leicht über einer Flamme erwärmt.

Gewisse Farbstoffe oxydiren sich mit solcher Leichtigkeit, daß die ursprüngliche Färbung während des Filtrirens wieder eintritt.

B. Saure Farbstoffe.

Die Reduction der nicht fluorescirenden gelben Ponceaux-, Orangen- und Bordeaux-Farbstoffe muß mit großer Sorgfalt geschehen.

Das Beste ist, man reducirt mit Zinkpulver und Salzsäure und neutralisirt mit essigsaurem Natron, denn die Nitrogruppen, welche sich in der Substanz befinden könnten, würden nicht schnell genug reducirt werden, wenn man sich des Ammoniaks oder der Essigsäure bedienen würde.

Es ist selbst rathsam, die reducirte und wieder oxydirte Lösung mit der ursprünglichen Farbstofflösung zu vergleichen, denn bei der Reduction der Nitro- und Azofarbstoffe bilden sich Diamine oder Amidophenole, welche bei der Oxydation schmutzig gelbe oder braune Nuancen erzeugen.

In diese Kategorie (Azofarbstoffe) gehört ebenfalls das Erythrosin, denn bei der Reduction wird Jod ausgeschieden, unter Rückbildung von Fluoresceïn (es erscheint also nicht mehr in der ursprünglichen Farbe).

Alle oben nicht erwähnten Farbstoffe können mit Zinkstaub und Ammoniak oder Essigsäure reducirt werden.

Bei der Reduction der sauren Farbstoffe muß die Lösung, sobald man Zinkstaub zu derselben gebracht hat, nahezu farblos oder wenigstens nur schwach gelblich oder röthlich gefärbt sein.

Die nitrirten Fluoresceïnderivate und die Azofarbstoffe lassen sich leicht erkennen, indem man dieselben verbrennt; es bilden sich auf dem Platinbleche Pharaoschlangen, besonders wenn man mit einer größeren Menge (1/2 Gr.) operirt.

Um die Nitrogruppen in den hellgelben Farbstoffen aufzusuchen, ist es nöthig, dieselben bevor man sie verbrennt, mit etwas Soda (z. B. Pikrinsäure) zu mischen.

Es ist sehr schwierig das Alizarin-S vollständig zu reduciren: es ist in der letzten Colonne untergebracht, unter der Rubrik: »Die Farbe der ammoniakalischen Lösung erscheint wieder«.

Wenn jedoch die Reduction zu weit getrieben ist, so erscheint die ursprüngliche Nuance nicht mehr.

Alle sulfonirten Amidoazo- und Tetraazofarbstoffe werden nahezu entfärbt, wenn man sie mit Ammoniak und Zinkstaub reducirt, ohne zu erhitzen.

Nach dem Filtriren wird die Lösung hellgelb.

Auf Filtrirpapier gegossen und erhitzt, erzeugt sie tiefgelbe Flecke.

Die anderen Azofarbstoffe erzeugen keine oder meist nur schmutzig braun gefärbte Flecke.

Die Reactionen mit Chlorbaryum und Chlorcalcium müssen mit concentrirter Farbstofflösung gemacht werden.

Da in den Azofarbstoffen meistens schwefelsaures Natron enthalten ist, so können natürlich Trübungen nicht als Reaction gerechnet werden.

Die Schwefelsäure-Reaction wird so ausgeführt, daß man etwas concentrirte Schwefelsäure in ein weißes Porzellanschälchen giebt und die Farbstoffe darauf streut.

I. Wasserlösliche Farbstoffe.

Die wässerige Lösung wird mit Tannin-Reactif behandelt.

A. Es bildet sich ein Niederschlag.

Basische Farbstoffe.

Die wässerige Lösung wird mit Zinkstaub und Salzsäure reducirt, neutralisirt und auf Filterpapier gebracht.

Die ursprüngliche Farbe der Lösung erscheint wieder					Die ursprüngliche Farbe des Farbstoffes erscheint nicht mehr
Roth	Gelb u. Orange	Grün	Blau	Violett	Gelb, Braun, Blau
Fuchsin Neutralroth (Toluylenroth von Cassela & Co.) Saffranin	Phosphin Flavanilin	Malachitgrün Brillantgrün Methylgrün	Methylenblau Neublau (Cassella & Co.) Muscarin (Durand u. Huguenin)	Methylviolett Hofmannviolett Mauveïn Amethystblau Krystallviolett	Chrysoidin Vesuvin (Bismarckbraun) Auramin Victoriablau

B. Es bildet sich kein Niederschlag.

Saure Farbstoffe.

Die wässerige Lösung wird mit Zinkstaub und Salzsäure (oder mit Zink und Ammoniak) reducirt.

<table>
<tr><td colspan="6">Die Lösung wird entfärbt.</td><td rowspan="4">Die Farbe verändert sich zu braunroth. Die ammoniakalische Lösung nimmt auf d. Filter die ursprüngliche Farbe wieder an</td></tr>
<tr><td colspan="2">Die ursprüngliche Farbe erscheint wieder</td><td colspan="4">Die ursprüngliche Farbe erscheint nicht wieder</td></tr>
<tr><td colspan="2">Die wässerige Lösung wird mit Salzsäure angesäuert und mit Aether behandelt.</td><td colspan="4">Der Farbstoff wird auf einem Platinblech erhitzt.</td></tr>
<tr><td>Der Aether löst den Farbstoff auf und die wässerige Lösung ist fast farblos</td><td>Der Aether bleibt ungefärbt</td><td>Verpufft ohne daß sich gefärbte Dämpfe bilden</td><td colspan="3">Der Farbstoff verbrennt langsam und es bilden sich gefärbte Dämpfe oder verpufft leicht unter Bildung von gefärbten Dämpfen</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Phtaleïne</td><td rowspan="3">Sulfonirte Rosanilinderivate</td><td rowspan="3">Nitrofarbstoffe (Nitrophenole)</td><td colspan="3">Man erhitzt mit d. wässerigen Farbstofflösung ein Stück ungebeiztes Baumwollgewebe</td><td rowspan="3">Alizarin S.
Alizarinblau S.
Coeruleïn S.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Die Färbung auf d. Baumwollgewebe widersteht einer warmen Seifenlösung</td><td>Die Färbung widersteht der Seifenlösung nicht</td></tr>
<tr><td colspan="2">Benzidin-Azo-Farbstoffe</td><td>Azo-Farbstoffe</td></tr>
</table>

II. Wasserunlösliche feste oder pastenförmige Farbstoffe.

Die Farbstoffe werden mit Wasser und einigen Tropfen 5procentiger Natronlauge behandelt.

Die Farbstoffe lösen sich		Die Farbstoffe lösen sich nicht				
Die alkalische Lösung wird filtrirt, Zinkstaub hinzugefügt, erhitzt auf Filtrirpapier gebracht		Die Farbstoffe werden mit 70procentigem Alkohol erhitzt.				
Die Farbe der alkalischen Lösung erscheint wieder	Die Farbe erscheint wieder in derselben Nuance, oder: die ursprüngliche Farbe wird nicht verändert	Dieselben lösen sich				lösen sich nicht
		Die alkoholische Lösung fluorescirt nicht		Die alkoholische Lösung fluorescirt		
		Es wird 33procentige Natronlauge hinzugefügt				
		Die Färbung verändert sich und wird rothbraun	Keine Farbenveränderung	Die Fluorescenz verschwindet	Die Fluorescenz verschwindet nicht	
Coeruleïn Galleïn Gallocyanin Galloflavin	Canarin, Alizarin, Anthropurpurin, Flavopurpurin, Nitroalizarin, Chrysamin, Solidgrün (Dinitroresorcin) Alizarinblau	Indulin, Nigrosin, Rosanilinblau, Diphenylaminblau	Indophenol	Magdalaroth	Prime rose Cyanosine	Indigo

Basische Farbstoffe.

Roth.

Die wässerige Lösung ist bläulichroth, mit Salzsäure und concentrirter Schwefelsäure gelbbraun.
Essigsaures Natron stellt die ursprüngliche rothe Farbe wieder her.
Zinkstaub entfärbt die wässerige Lösung; die Farbe erscheint nicht mehr, das feste Product hat ein grünes, metallisch-glänzendes Aussehen. — **Fuchsin** (Rubin, Magenta, Anilinroth)

Die Lösung ist blauroth, Ammoniak fällt braune Flocken, welche in Aether mit grünlich gelber Fluorescenz löslich sind.
Salzsäure macht blau,
Schwefelsäure macht braungrün, beim Verdünnen mit Wasser geht die Farbe langsam von blau zu violett und roth über. — **Neutralroth.**

Alkohol, der wässerigen Lösung zugefügt, erzeugt eine orange Fluorescenz.
Zinkstaub entfärbt die Lösung; die ursprüngliche Farbe erscheint an der Luft wieder.
Schwefelsäure macht grün, beim Verdünnen mit Wasser geht die Farbe von blau in violett und roth über. — **Safranin.**

Gelb.

Leicht löslich im Wasser.
Mit Alkalien ein gelber flockiger Niederschlag, wenn unrein braunroth.
Aether löst schön gelb mit starker grüner Fluorescenz. — **Phosphin** (Chrysanilin).

Mit Alkalien gelblich-weißer milchiger Niederschlag, löslich im Aether ohne Färbung und prächtiger blauer Fluorescenz. — **Flavanilin.**

Grün.

Leicht löslich im Wasser mit starkgrüner Farbe.

Alkalien fällen einen rosenrothen oder grauen Niederschlag.
Säuren färben gelb.
Schwefelsäure löst gelb, mit Wasser verdünnt grün.

Malachitgrün.

In Wasser mit mehr gelblich-grüner Farbe löslich, als das Malachitgrün.
Ammoniak giebt keinen oder nur sehr wenig Niederschlag.
Die gelbe Lösung des Farbstoffes in Schwefelsäure wird beim Verdünnen mit Wasser nicht so schnell grün, wie beim Malachitgrün.

Brillantgrün.

Löslich in Wasser mit blauer oder grünlich-blauer Farbe.
Mit Säuren gelb.
Alkalien entfärben ohne eine Spur von einem Niederschlage.
Eine Stoffprobe mit diesem Farbstoff gefärbt wird beim Erhitzen auf 100 Grad C. violett.
Schwefelsäure löst gelb beim Verdünnen mit Wasser grün.

Methylgrün.

Violett.

Im Wasser leicht löslich.
Alkalien fällen violett-braun, beim Verdünnen mit Wasser geht die Farbe durch grün in blau-violett über.
Schwefelsäure löst gelb, beim Verdünnen mit Wasser von grün in blau-violett übergehend.

Methylviolett (Hofmanns Violett).

In kaltem Wasser wenig löslich.
Salzsäure verändert die Farbe in blau.
Alkalien fällen braune Flocken.
Schwefelsäure macht schmutzig-violett, beim Verdünnen von blau in schmutzig-violett übergehend.

Neutralviolett.

Nicht sehr löslich in Wasser.
Alkalien fällen violett.
Schwefelsäure verändert die Farbe in grau, bei langsamem Verdünnen mit Wasser geht die Farbe von himmelblau in violettblau und rothviolett über.

Mauveïn.

Im Wasser löslich mit roth-violetter Farbe.
Bei Zugabe von Alkohol carminrothe Fluorescenz.
Schwefelsäure färbt schön grün, beim Verdünnen wird die Lösung erst blau, dann violett.

Amethyst (Fuchsia Giroflée).

Im Wasser mit sehr reiner Nuance löslich.
Salzsäure färbt orange.
Natronlauge giebt einen violett-braunen Niederschlag.
Concentrirte Schwefelsäure orange Färbung, welche selbst bei zehnfacher Verdünnung nicht verschwindet.
In Aether löst sich die Base mit gelber Farbe.
Der Farbstoff bildet längliche sechsseitige Krystalle.

Krystallviolett.

Blau.

Im Wasser leicht löslich.
Mit Salzsäure erhält die Lösung einen fahlen grünen Stich.
Concentrirte Natronlauge erzeugt in der concentrirten Lösung einen violett-schwarzen Niederschlag.
Der Farbstoff enthält Zink.
Chlorkalklösung von 5 Grad Bé. zerstört den Farbstoff erst nach Verlauf einiger Stunden.
Schwefelsäure färbt grasgrün.

Methylenblau.

Im Wasser mit blau-violetter Farbe löslich.
Concentrirte Schwefelsäure erzeugt eine grüne Farbe, welche beim Verdünnen mit Wasser in blau und violett übergeht.
Natronlauge fällt schwarzbraun.
Beim Reduciren mit Zink und Essigsäure bildet sich zuerst eine grüne Farbe.
Der Farbstoff bildet ein feines Pulver, welches zum Niesen reizt.

Neublau B und D (Casella).

Die wässerige heiße Lösung ist violett, die kalte grün.

Alkalien fällen braunroth.
Salzsäure erzeugt einen schwachen Niederschlag von blauer Farbe.
Schwefelsäure färbt violettroth, beim Verdünnen violett.
Der Farbstoff scheint eine Mischung zu sein.

Bleu nouveau.

In kaltem Wasser schwer löslich, dagegen leicht in warmem mit violetter Farbe.
Tannin erzeugt einen indigoblauen Niederschlag.
Schwefelsäure löst bläulichgrün, beim Verdünnen blau und dann violett, es bildet sich ein Niederschlag, der in Wasser löslich ist.
Natronlauge fällt rothbraun.

Muscarin (Durand & Huguenin.)

Braun-Gelb-Blau.

Im Wasser mit gelber Farbe löslich.
Alkalien fällen weiß und milchig; Niederschlag löslich im Aether ohne Fluorescenz. Die gelbe Farbstofflösung verliert nach und nach ihre Farbe; wenn man dieselbe mit verdünnter Schwefelsäure kocht, wird sie zuletzt farblos.
Beim Reduciren mit Zinkstaub und Essigsäure bildet sich vorübergehend eine grüne Farbe.
Heiße Schwefelsäure entfärbt die Lösung langsam.

Auramin.

Wolle wird orangegelb gefärbt.
Die wässerige Lösung des Farbstoffes gesteht durch Abkühlung zu einer blutrothen gelatinösen Masse. (Diese Reaction gelingt nicht immer.)
Schwefelsäure löst gelbbraun.

Chrysoidin.

Wolle wird braunorange gefärbt.
Schwefelsäure löst braun.
Durch Abkühlung wird die Masse nicht gelatinös.

Vesuvin (Bismarckbraun).

Im Wasser ziemlich löslich.
Mit Säuren gelbbraun.
Mit Schwefelsäure rothbraun, dann grünlichblau.
Alkalien fällen braunroth.
Zink und Essigsäure entfärben die Lösung bleibend.

Victoriablau.

Saure Farbstoffe.

Phtaleïne.

Die wässerige Lösung ist rein roth mit gelbgrüner Fluorescenz, welche um so stärker erscheint, je mehr die Lösung verdünnt wird.

Säuren fällen orange Flocken, die sich in Aether mit gelber Farbe lösen.

Concentrirte Schwefelsäure löst gelb; beim Erhitzen dieser Lösung bilden sich weiße Dämpfe vom Bromwasserstoffsäure.

Bringt man Mangansuperoxyd hinzu, so entwickelt sich Brom.

Eosin.

Die wässerige Lösung ist mehr bläulichroth als die des Eosins und nur wenig fluorescirend.

Säuren fällen gelbbraun aus; der Niederschlag ist im Aether mit gelber Farbe löslich.

Concentrirte Schwefelsäure löst goldgelb; beim Erhitzen finden dieselben Erscheinungen statt, wie beim Eosin.

Die mit Zinkstaub reducirte ammoniakalische Lösung färbt sich mit Leichtigkeit an der Luft wieder.

Beim Erhitzen auf dem Platinblech findet eine lebhafte Verbrennung unter Bildung von Pharaoschlangen statt.

Safrosin (Scharlach, Eosinscharlach).

Die wässerige Lösung ist bläulichroth mit einer leichten grünlichen Fluorescenz.

Mit Salzsäure entsteht ein fleischfarbener Niederschlag, der im Aether mit bräunlich gelber Farbe löslich ist.

Schwefelsäure verändert die Farbe in goldgelb; beim Erhitzen dieser Lösung bildet sich Bromwasserstoffsäure; bei Hinzugabe von Mangansuperoxyd entwickelt sich Brom.

Phlorin.

Die wässerige Lösung ist dunkel bläulichroth, ohne Fluorescenz.

Die alkoholische Lösung ist dagegen schön goldgelb fluorescirend.

Salzsäure erzeugt einen hochrothen Niederschlag, in Aether mit orangerother Farbe löslich.

Die reducirte Lösung oxydirt sich nur wenig an der Luft.

Schwefelsäure löst orange, beim Erhitzen scheidet sich das Jod an den Wänden des Gefäßes ab. **Rose bengale.**

Die wässerige Lösung ist bräunlichgelb mit einer ziemlich starken grünen Fluorescenz, welche auf Zusatz von Salzsäure unter Bildung eines gelben Niederschlages verschwindet. **Uranin, Chrysolin.**

Die wässerige Lösung ist eosinroth und riecht nach Phenol.

Salzsäure erzeugt einen gelben Niederschlag.

Concentrirte Schwefelsäure fällt gelb, beim Erhitzen scheidet sich weder Jod noch Brom aus. **Corallin, Aurin.**

Sulfonirte Rosanilin-Derivate.

Die wässerige Lösung ist blauroth; beim Erhitzen mit Natronlauge verschwindet die Farbe, welche jedoch auf Zusatz von Essigsäure wieder erscheint.

Schwefelsäure färbt gelb, beim Verdünnen roth. **Säure-Fuchsin.**

Im Wasser leicht löslich mit einer schwach grünlichen Färbung.

Bei Zugabe von wenig Säure wird die Farbe dunkler, sobald sie jedoch im Ueberschusse vorhanden ist, geht die Farbe in gelb über.

Alkalien entfärben.

Schwefelsäure färbt gelb. **Helvetiagrün** (Säure-Grün, Vert lumière S., Alkaligrün).

Die wässerige Lösung entfärben Alkalien fast vollständig.

Einer ammoniakalischen Lösung entzieht Wolle den Farbstoff; nach dem Waschen in ein verdünntes Säurebad gebracht, wird dieselbe dunkelblau.

Der Farbstoff bildet ein dunkelblaues Pulver. **Alkaliblau** B—6 B.

Im Wasser leicht löslich.

Wolle färbt sich nur in einer angesäuerten Lösung.

Alkalien fällen die wässerige Lösung nicht.

Dieser Farbstoff kommt gewöhnlich in Form von metallisch glänzenden Stückchen in den Handel. **Chinablau** (Bleu soluble).

Die wässerige Lösung ist violett.
Ammoniak entfärbt vollständig ohne einen Niederschlag zu bilden.
Schwefelsäure färbt orange, beim Verdünnen mit Wasser verändert sich die Farbe von grün in blau und violett. — **Säureviolett** (öfters flüssig).

Im Wasser löslich mit einer Farbe, welche zwischen blaugrau und rothgrau variirt.
Salzsäure fällt bläulich (röthlich).
Alkalien roth oder violett.
Verdünnte Salpetersäure bewirkt selbst beim Erhitzen keine Entfärbung. — **Indulin, Nigrosin** (gris d'acier, gris d'argent).

Nitro Farbstoffe.

Nitrophenole.

Im Wasser mit grünlich gelber Farbe löslich. Die Lösung schmeckt außerordentlich bitter.
Alkalien färben dunkelgelb, bei Zugabe von Salzsäure zu dieser Lösung erfolgt kein Niederschlag.
Der Farbstoff verpufft nur, wenn er mit Soda gemischt erhitzt wird.
Gewöhnlich schöne Krystalle. — **Pikrinsäure.**

Im Wasser mit goldgelber Farbe löslich.
Salzsäure erzeugt einen gelblich weißen Niederschlag, in Aether löslich. — **Martinsgelb.**

Im Wasser mit goldgelber Farbe löslich.
Salzsäure erzeugt keinen Niederschlag.
Aether bleibt ungefärbt. — **Naphtolgelb** S.

Die concentrirte wässerige Lösung ist roth, die verdünnte gelb.
Schwefelsäure erzeugt keine Färbung.
Säuren färben gelb milchig, ein Ueberschuß von Alkalien fällt dunkelroth.
Der Farbstoff ist gewöhnlich das Ammoniaksalz des Hexanitrodiphenylamin. — **Aurantia.**

Benzidin-Azofarbstoffe.

Die wässerige Lösung ist roth, bei Zugabe einer Spur von Salzsäure wird sie blau.
Concentrirte Schwefelsäure färbt schieferblau, und es tritt bei Verdünnung mit Wasser kein Farbenwechsel ein. — **Congoroth.**

Die wässerige Lösung ist orangeroth.
Concentrirte Schwefelsäure und Salzsäure fällen aus einer concentrirten Lösung einen braunen Niederschlag, beim Verdünnen entsteht eine braune Lösung.

Benzopurpurin.

Im Wasser mit blau violetter Farbe löslich.
Alkalien erzeugen eine rothe Lösung.
Concentrirte Schwefelsäure färbt violett.
Salzsäure fällt aus der concentrirten Lösung einen violetten Niederschlag.

Azoblau.

Die wässerige Lösung ist blauroth.
Salzsäure erzeugt einen orangen Niederschlag.
Schwefelsäure ebenfalls.
Beim Erhitzen dieses Farbstoffes sublimirt Jod.

Erythrosin.

Azo-Farbstoffe.

Gelb-Orange.

Die wässerige Lösung ist gelb.
Chlorbaryum erzeugt einen Niederschlag; Chlorcalcium dagegen keinen.
Schwefelsäure erzeugt eine gelbe Farbe, welche sich beim Verdünnen mit Wasser in braunroth und dann in orange ändert.

Echtgelb R und G. (R ist löslicher).

Die wässerige Lösung ist gelb gefärbt; der Farbstoff scheidet sich beim Erkalten krystallinisch aus.
Chlorcalcium fällt einen krystallinischen Niederschlag.
Chlorbaryum erzeugt ebenfalls einen Niederschlag.
Schwefelsäure macht violett, beim Verdünnen rothviolett unter sofortiger Bildung eines schiefergrünen Niederschlages.

Tropäolin OO (Diphenylamingelb).

(Unter demselben Namen oder auch Jaune-Indien, Citronin befindet sich im Handel ein nitrirtes Derivat.
Bringt man nach der Reduction einige Tropfen auf Filtrirpapier, so bilden sich braune Flecke.

Der Farbstoff, auf dem Platinblech erhitzt, verpufft unter Bildung von gelben Dämpfen.)

Die wässerige Lösung ist orange, mit Salzsäure violett.

Die reducirte ammoniakalische Lösung erscheint wieder gelb.

Schwefelsäure färbt violettroth, beim Verdünnen fuchsinroth werdend.

Mit Chlorbaryum schwer löslicher Niederschlag.

Mit Chlorcalcium kein Niederschlag.

Azoflavin.

Die wässerige Lösung ist gelb, beim Erkalten krystallisirt der Farbstoff in Form von glänzenden gelben Blättchen aus.

Schwefelsäure färbt gelb, beim Verdünnen carminroth.

Verdünnte Säuren fällen rothviolette Blättchen.

Methyl- oder **Aethyl-Orange.**

Die wässerige Lösung ist gelb, in der Kälte krystallisirt der Farbstoff aus.

Chlorbaryum erzeugt einen gelben Niederschlag, welcher aus verdünnter Lösung in Form von Blättchen auskrystallisirt.

Schwefelsäure verändert die Farbe in bläulichgrün, beim Verdünnen in violett unter Bildung eines schieferblauen Niederschlages übergehend.

Gelb N. (Poirrier).

Die wässerige Lösung ist gelb, der Farbstoff krystallisirt beim Erkalten aus.

Chlorcalcium fällt orange; durch Erhitzen wird der Niederschlag roth und krystallisirt.

Schwefelsäure macht gelblichgrün, beim Verdünnen violett mit grauem Niederschlag.

Luteolin.

Die wässerige Lösung ist gelb, nicht selten trübe.

Mit alkoholischer Natronlösung wird die Farbe roth bis violett.

Schwefelsäure erzeugt eine carmosinrothe Farbe, welche beim Verdünnen gelb wird.

Beim Verbrennen bilden sich Pharaoschlangen.

Citronin (Jaune indienne, Curcumin).

Die wässerige Lösung ist orange.

Mit Chlorcalcium bildet sich das Calciumsalz, welches sehr schön auskrystallisirt.

Schwefelsäure macht dunkelorange, beim Verdünnen findet keine Veränderung statt. **Orange** G. (D. R. P. 3229).

Die wässerige Lösung ist gelb, bei Zugabe einer Spur von Salzsäure krystallisirt die Substanz in Form von gelben Blättchen aus.
Bei Zugabe von mehr Salzsäure findet Fällung in Form von grauen Nadeln statt.
Schwefelsäure löst braunorange, beim Verdünnen keine Veränderung. **Tropäolin O** (Chrysoin).

Die wässerige Lösung ist rothorange.
Chlorcalcium fällt einen gelben Niederschlag, welcher in rothen Nadeln krystallisirt, sobald man einen Ueberschuß von siedendem Wasser zugiebt.
Chlorbaryum fällt einen krystallinischen Niederschlag, der wenig löslich ist.
Schwefelsäure erzeugt eine carminrothe Lösung, beim Verdünnen mit wenig Wasser entsteht ein oranger Niederschlag. **Orange II.** (Mandarin).

Die wässerige Lösung ist rothorange, bei Zugabe von Natronlauge wird dieselbe carminroth.
Schwefelsäure löst violett; beim Verdünnen entsteht ein brauner Niederschlag und alsdann eine orange Lösung. **Orange I.** (Tropäolin 000).

Die wässerige Lösung ist orange.
Beim Abkühlen scheidet die warme Lösung einen gelben Niederschlag ab.
Schwefelsäure löst gelb.
Chlorbaryum fällt goldgelb.
Chlorcalcium ohne Reaction. **Tartrazin.**

Die wässerige Lösung ist orange.
Chlorbaryum fällt einen Niederschlag, welcher schwer löslich ist.
Schwefelsäure löst schmutzigviolett, beim Verdünnen in fuchsinroth übergehend. **Metanilgelb.**

Bordeaux-Roth.

Die concentrirte wässerige Lösung wird durch Abkühlen gelatinös.
Säuren fällen rothbraune Flocken.

Biebricher Scharlach (Doppelscharlach).

Schwefelsäure löst grün, beim Verdünnen blauviolett, nach einiger Zeit entsteht ein schmutzigbrauner Niederschlag.

Croceïn-Scharlach.

Chlorcalcium fällt einen rothen flockigen Niederschlag, der beim Kochen sofort krystallinisch und braunroth wird.

Schwefelsäure verändert die Farbe in Indigoblau, beim Verdünnen in violett und dann in roth übergehend.

Die ammoniakalische Farbstofflösung reducirt, wird an der Luft gelb.

Xylidinponceau (α-Naphtolsulfosäure).

Die warme wässerige Lösung gesteht beim Erkalten und scheidet bronzeglänzende Krystalle aus.

Schwefelsäure löst violett, beim Verdünnen entsteht ein brauner Niederschlag.

Croceïn-Scharlach 7 B.

Die heiße wässerige concentrirte Farbstofflösung mit Magnesiumsulfat versetzt, scheidet beim Abkühlen lange, seidenglänzende Krystalle des Magnesiumsalzes aus.

Schwefelsäure erzeugt eine blaue Färbung.

Wolle wird scharlachroth gefärbt.

Die ammoniakalische Farbstofflösung reducirt (auf Filterpapier gegossen) wird nicht mehr gelb.

Ponceau R—4 R und G.

Die wässerige Lösung ist schön roth.

Schwefelsäure löst eosinroth.

Chlorbaryum fällt einen fast unlöslichen Niederschlag.

Chlorcalcium nach und nach einen Niederschlag.

Coccin-Coccinin (Phenetolroth).

Die wässerige Lösung ist schön roth,

Ammoniak färbt rothbraun.

Schwefelsäure fuchsinroth, beim Verdünnen rein roth werdend.

Chlorbaryum fällt einen schwerlöslichen braunen Niederschlag.

Chlorcalcium fällt nach und nach einen rothen Niederschlag aus.

Die wässerige concentrirte Lösung scheidet auf Zusatz von einigen Tropfen con-

centrirter Sodalösung das Natriumsalz in Form von braunen glänzenden Blättchen aus.
Die Lösung ist dunkelbräunlichroth, ebenso die gefärbte Wolle.
Schwefelsäure löst violett, beim Verdünnen roth. — **Roccelin.**

Die wässerige Lösung ist roth bis bordeauxroth.
Chlorbaryum giebt einen schwerlöslichen Niederschlag.
Chlorcalcium einen leichtlöslichen von braunrother Farbe.
Schwefelsäure löst Indigoblau, beim Verdünnen roth. — **Bordeaux** G. und R.

Die Reactionen sind diejenigen des Croceïnscharlachs.
Die wässerige Lösung mit Ammoniak versetzt, giebt eine dunkelviolettrothe Färbung.
Die ammoniakalische Lösung reducirt sich auf dem Filterpapier mit gelber Farbe wieder. — **Ponceau** J.

Anthracen-Derivate.

Die wässerige Lösung ist bräunlich gelb.
Mit Salzsäure rein gelb.
Die ammoniakalische Lösung ist fuchsinroth.
Natronlauge erzeugt eine violette Färbung in concentrirter Farbstofflösung.
Chlorcalcium erzeugt rothen Niederschlag.
Schwefelsäure löst goldgelb, beim Verdünnen strohgelb werdend.
Reducirt sich schwer. — **Alizarin** S.

Die wässerige Lösung ist braunolive.
Die ammoniakalische Lösung grün.
Durch Reduction mit Zink und Ammoniak erhaltene braunrothe Lösung, oxydirt sich unter Bildung eines grünen Niederschlages sehr schnell an der Luft. — **Coeruleïn** S.

Die wässerige Lösung ist bräunlich roth.
Mit Ammoniak grünlich blau, mit Natronlauge grün werdend.

Salzsäure erzeugt eine gelborange Lösung.
Die Lösung, mit Ammoniak und Zink reducirt, wird braunroth und oxydirt sich unter Bildung eines blauen Niederschlages sehr leicht an der Luft; die wässerige Lösung muß kalt bereitet werden. — **Alizarinblau** S.

Wasserunlösliche Farbstoffe.

1. Colonne.

Die Lösung in Natronlauge ist violett.
Schwefelsäure löst blau.
Der Farbstoff zieht auf mit Tannin gebeiztem Gewebe, kommt im Handel in Pastenform oder als Krystallpulver vor. — **Gallocyanin** (Violet solide).

Die Lösung in concentrirter Natronlauge ist indigoblau, wird beim Verdünnen violettroth.
Schwefelsäure löst orange.
Kommt im Handel in Pastenform vor. — **Galleïn.**

In Natronlauge mit grüner Farbe löslich.
In Schwefelsäure ebenso.
Kommt im Handel in Pastenform vor. — **Coeruleïn.**

In Natronlauge mit schmutzig gelber Farbe löslich; reducirt sich sehr schlecht.
Schwefelsäure löst mit gelber Farbe.
Kommt in Pastenform im Handel vor; die Paste ist strohgelb. — **Galloflavin.**

2. Colonne.

Löst sich in Natronlauge mit gelber Farbe.
In Schwefelsäure unlöslich.
Ungebeizte Baumwolle wird aus einer alkalischen Lösung seifenecht gelb gefärbt.
Gewöhnlich orangegelbes Pulver. — **Canarin.**

Löslich in Natronlauge mit blauvioletter Farbe.
Die alkalische Lösung mit etwas Zinkpulver versetzt, geht in roth über (ohne zu erhitzen).
Die Paste ist orange. **Alizarin.**

Löslich in Natronlauge fuchsinroth.
Reaction und Aussehen wie bei Alizarin.
Die obigen drei Farbstoffe kommen gewöhnlich untereinander gemischt vor und bilden so die verschiedenen Marken des sogenannten Alizarins des Handels. **Anthra- und Flavopurpurin.**

Lösung in Natronlauge orange.
Lösung in Schwefelsäure fuchsinroth; beim Verdünnen einen braunen Niederschlag bildend, zieht direct auf Baumwolle und bildet gewöhnlich eine gelblich braune Paste. **Chrysamin.**

Die Lösung in Natronlauge ist roth.
Dieselbe mit Zinkpulver reducirt, erzeugt auf Filtrirpapier tief indigoblaue Flecke.
Bildet eine gelbe Paste. **Nitroalizarin.**

Lösung in Natronlauge braunolive.
Dasselbe reducirt, erzeugt auf Filtrirpapier dunkle, schmutzigviolette Flecke.
In concentrirter Natronlauge mit schmutzig blauer Farbe löslich.
Schwefelsäure löst bräunlichroth. **Alizarin marron** (Alizarinbraun).

Schwer löslich in Natronlauge mit grüner Färbung.
Die Lösung reducirt, erzeugt auf Filtrirpapier tief dunkelblaue Flecke.
Bildet eine dunkelblaue Paste. **Alizarinblau.**

3. Colonne.

Die alkoholische Lösung ist von blaugrau bis rothgrau gefärbt.
Eine kleine Menge der trockenen Substanz mit 5 Procent Natronlauge erhitzt, dann mit Benzol ausgezogen, giebt eine ungefärbte oder höchstens gelbgefärbte Lösung, welche eine tiefe, rothbraune Fluorescenz besitzt. **Indulin, Nigrosin.**

Löslich in Alkohol mit tiefblauer Farbe, auf Zusatz von Salzsäure wird dieselbe grünlich, auf Zusatz von Natronlauge braun.
Mit Benzol erhält man keine Fluorescenz. Schwefelsäure löst rothbraun. — **Rosanilin** oder **Diphenylaminblau.**

4. Colonne.

Die alkoholische Lösung mit Salzsäure versetzt, wird braunroth. — **Indophenol.**

5. Colonne.

Die alkoholische Lösung ist bläulichroth mit einer prächtigen, intensiven zinnoberrothen Fluorescenz. — **Magdalaroth.**

6. Colonne.

Die bläulichrothe, alkoholische Lösung zeigt eine grünlichgelbe Fluorescenz, die auf Zusatz von Salzsäure verschwindet. Die Lösung wird gelb. — **Primrose** (alkohollösl. Methyleosin).

Die blaurothe alkoholische Lösung zeigt eine ziegelrothe Fluorescenz, die auf Zusatz von Salzsäure verschwindet. Die Lösung wird orange. — **Cyanosin.**

7. Colonne.

Der gepulverte Farbstoff, mit Zink und Ammoniak reducirt, giebt eine gelbe Lösung, die auf Filtrirpapier blaue Flecke erzeugt. — **Indigo.**

I. Im Wasser lösliche Farbstoffe.

A. Durch Tannin ausfällbare: basische Farbstoffe.

Die wässerige Lösung wird mit Zinkpulver und Salzsäure reducirt, hierauf ein Tropfen der farblosen Lösung auf Filtrirpapier aufgetragen. — Wenn der Farbstoff nicht sofort an der Luft erscheint, so befeuchtet man denselben mit einem Tropfen einprocentiger Chromsäurelösung.

Die ursprüngliche Farbe erscheint sofort wieder Azine, Oxazine, Thiazine, Acridine				
Roth	Orange und Gelb	Grün	Blau	Violett
Toluylenroth Safranin Pyronin Acridinroth	Chinolingelb Phosphin Benzoflavin Acridingelb Acridinorange	Grüne Azine	Methylblau Methylblau N Thioninblau Toluylenblau Meldolablau Muscarin Neutralblau Baslerblau R Baslerblau BB Methylblau GG Nilblau Indazin M Metaphenylblau B Paraphenylblau Indamine	Mauveïn

Die ursprüngliche Farbe entwickelt sich langsam an der Luft, erscheint aber sofort auf Zusatz von Chromsäure. Farbstoffe des Trimethylmethans, basische Phtaleïne.				Die ursprüngliche Farbe des Farbstoffes erscheint nicht mehr
Roth	Grün	Blau	Violett	Gelb und Braun
Magenta Isorubin Rhodamin [1])	Malachitgrün Brillantgrün Methylgrün Jodgrün	Victoriablau B [2]) Victoriablau 4 R Nachtblau	Methylviolett Krystallviolett Hofmann's Violett Benzylviolett Reginaviolett Aethylviolett	Auramin [3]) Thioflavin T [4]) Chrisoidin Bismarckbraun

[1]) Die ursprüngliche Färbung entwickelt sich rascher als die der Rosaniline.
[2]) Das entwickelte Grün ist dunkler als das des Farbstoffes.
[3]) Die entwickelten Farbflecke, über der Flamme völlig getrocknet, werden schön violett.
[4]) Entwickelt sich ungemein schwer und ungemein langsam.

B. Durch Tannin nicht ausfällbare Farbstoffe: basische Farbstoffe.

Die wässerige Lösung wird durch Zink und Salzsäure oder durch Zink und Ammoniak reducirt. Ein Tropfen der reducirten Lösung wird auf Filterpapier gebracht und der Luft ausgesetzt; erscheint die ursprüngliche Farbe nicht sofort, so betupft man die Flecken mit einem Tropfen einprocentiger Chromsäurelösung und ebensoviel sechsprocentiger Schwefelsäure; man erwärmt über der Lampe und die ursprüngliche Farbe tritt, unter gleichzeitigem Zutritt von Ammoniak, sofort wieder auf.

Die Lösung wird entfärbt.			Die Lösung wird durch Zink und Ammoniak nicht entfärbt, wird aber braunröthlich. Die ursprüngliche Farbe tritt sofort an der Luft auf.	Sehr langsame und unvollständige Entfärbung durch Zink und Ammoniak.	Der Farbstoff wird durch Zink und Ammoniak sehr langsam oder gar nicht angegriffen, wohl aber durch Zink und Salzsäure.
Die ursprüngliche Farbe erscheint sofort wieder.	Die ursprüngliche Farbe erscheint sehr langsam an der Luft oder gar nicht. Sie entwickelt sich durch Chromsäure und Ammoniak.	Die ursprüngliche Farbe erscheint nicht wieder. — Farbstoffe der Gruppe: Azo, Nitro, Nitroso und Hydrazyne.			
Azine Oxazine Thiazine Sulfonirte	Die wässerige angesäuerte Lösung wird mit Aether ausgeschüttelt.	Auf Platinblech erhitzt, der Farbstoff	Alizarin S. Alizarinblau S. Ceruleïn S.	Claytonsgelb Thiazolgelb Turmerin Mimosa	Chinolingelb S Primulin Thioflavin S Oxyphenin

Induline,[1] lösliches Nigrosin Resorcine- blau Azurin Thio- carmin	Der Aether wird gefärbt. Phtaleïne Aurine	Der Aether färbt sich nicht Sulfonirte Triphenylmethane	Brennt schnell ab unter Entwickelung gefärbter Dämpfe. Nitrogruppe	Brennt langsam ab unter Entwickelung gefärbter Dämpfe. Gruppe: Nitroso, Azo und Hydrazine Man färbt mit der wässerigen Farbstofflösung ein Stück ungebeiztes Baumwollgewebe.	
Baslerblau RS Gallamin- blau Gallo- cyanin Gallanilin-Indig PS Indigo- carmin Saffrosin Azocarmin Mikado- orange	Uranin Chrysolin Eosin Erythrin Phloxin Erythrosin[2]) Rose Bengal[2]) Cyclamin[2]) Aurin Coralin	Säure- fuchsine Formyl- violett Säureviol. Alkaliblau Lösliches Blau Patent- blau bläuliches Solidgrün Guinea- grün Säuregrün Chrom- violett	Pikrin- säure Victoria- gelb Aurantia Martius- gelb Naphthol- gelb S Brillant- gelb Aurin	Die Färbung auf dem Baumwollgewebe widersteht einer warmen Seifenlösung	Die Färbung widersteht der Seifenlösung nicht
				St. Denis- roth Benzidin- Azofarb- stoffe	Gewöhnliche Azo- farbstoffe Naphthol- grün B Tartrazin

[1]) Ist die Reduction zu weit getrieben worden, so erscheint der Farbstoff nicht wieder.
[2]) Auf Zusatz von Chromsäure scheidet sich Jod aus, welches durch Ammoniak verschwindet.

II. Im Wasser unlösliche Farbstoffe.

Der trockene oder teigförmige Farbstoff wird mit einigen Tropfen Wasser und einigen Tropfen fünfprocentiger Aetznatronlauge vermischt.

<table>
<tr><td colspan="2">Die Farbstoffe lösen sich.</td><td colspan="5">Die Farbstoffe lösen sich nicht.</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">Die alkalische Lösung wird filtrirt, mit Zinkstaub und Ammoniak erhitzt, auf Filtrirpapier gebracht.</td><td colspan="5">Die Farbstoffe werden mit 70°/₀igem Weingeiste erhitzt.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Dieselben lösen sich.</td><td>lösen sich nicht</td></tr>
<tr><td colspan="2">Die alkoholische Lösung fluorescirt nicht.</td><td colspan="2">Die alkoholische Lösung fluorescirt.</td><td rowspan="4">Indigo
Anilinschwarz
Primulinbase</td></tr>
<tr><td colspan="4">Zu der alkoholischen Lösung wird 33°/₀ige Natronlauge hinzugefügt.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Entfärbung oder Uebergang in rein Braun.</td><td rowspan="2">Die Färbung verändert sich und wird rothbraun</td><td rowspan="2">keine Farbenveränderung</td><td rowspan="2">Die Fluorescenz verschwindet</td><td rowspan="2">Die Fluorescenz verschwindet nicht</td></tr>
<tr><td>Die Farbe der alkoholischen Lösung erscheint wieder</td><td>Die Farbe erscheint nicht wieder od. nicht in derselben Nuance, oder die ursprüngliche Farbe wird nicht verändert.</td></tr>
</table>

Coeruleïn Galleïn Gallocyanin Galanyl-violett BS Galloflavin Gallanilblau P Alizarinblau Alizarinschwarz Alizarincyanin schwarzes Alizarincyanin Nuffigallol	Alizarin Anthrapurpurin Flavopurpurin Alizarinorange Alizarin-bordeaux Alizaringelb GG und R Chrysamin Sudanbraun Patentfuchsin Myrthe oder russisches Grün Gambin R » Y Dioxine	Indulin Nigrosin Rosanilinblau Diphenyl-aminblau	Indophenol Sudan II Sudan III Carminnaphtol	Magdalaroth	Alkohol Eosine Cyanosin	

Reactionen der Farbstoffe.

Acridine.

	Farbe der wässerigen Lösung	Die wässerige Lösung wird durch		Durch concentrirte Schwefelsäure
		Salzsäure	Aetznatron	
Acridingelb	gelb	gelb niedergeschlagen	gelb niedergeschlagen	gelb gelöst, verdünnt gelber Niederschlag
Acridinorange	orange	roth gefärbt	gelb ausgefällt	entfärbt, verdünnt roth, hierauf orange
Benzoflavin	gelb	orange ausgefällt	gelb ausgefällt	gelb, gelöst grünlich fluorescirend, verdünnt gelb, hierauf orange Niederschlag
Chinolinroth	roth beim Erhitzen	—	—	farblos gelöst, verdünnt roth
Chinolingelb	gelb	theilweise Entfärbung	dunkelgelb	orange gelöst, verdünnt gelb

Azine.

Neutralviolett	violettroth	theilweise entfärbt	braun ausgefällt	grün gelöst, verdünnt blau und violett
Neutralroth	violettroth	blau	gelbbraun gefällt	grünblau, verdünnt carmoisinroth
Safranin B	roth	blau, im Ueberschuß violett	rothbraun gefällt, im Wasser löslich	grün, verdünnt blau, violett, roth
Safranin G	roth	blauviolett	roth ausgefällt, im Wasser löslich	grün, verdünnt blau und roth
Amethyst (Fuchsia Giroflée)	carmoisinroth	violett	roth ausgefällt, löslich im Wasser	grün, verdünnt blau und roth
Magdalaroth Sudanroth	carmoisinroth	violett	rothviolett fluorescirend	violettgrau, verdünnt violettroth gefällt
Mauveïn	violettroth	ohne Wirkung	violettblau gefällt	olivengrün, verdünnt blauviolett
Neutralblau	violett	überschüssige Säure blau	violett gefällt	violettblau, verdünnt violett
Baslerblau	blauviolett	blau gefällt	—	grünlichbraun, verdünnt violett und blau, violett gefällt

Azofarbstoffe.

Rothe Farbstoffe.

Löslich mit rother Farbe in concentrirter Schwefelsäure.

		Die wässerige Lösung wird durch		Die Lösung in Schwefelsäure wird durch Wasser
		Salzsäure	Aetznatron	
Die wässerige Lösung wird durch Soda gefällt	Orseilleersatz V u. G	braun ausgefällt	braunroth ausgefällt	rothbraun ausgefällt
	Orseilleersatz extra	roth gefärbt	braun ausgefällt	unverändert
	Erika B	roth gefällt	roth ausgefällt	roth
	Coccinin B	rothbraun	braun ausgefällt	kirschroth
	Brillantscharlach J	braun ausgefällt	braun ausgefällt	braun ausgefällt
Die wässerige Lösung wird durch Soda nicht gefällt	Orseilleersatz JVN	blau	braun	roth
	Cochenillescharlach	braun ausgefällt	orange	braun ausgefällt
	Scharlach JT	ölige Tropfen scheiden sich ab	rothbraun	ölige Tropfen scheiden sich ab
	Azococcin 2 R	rothbraun ausgefällt	gelbbraun	braun ausgefällt
	Ponceau R	braun ausgefällt	unverändert	kirschroth
	Palatinscharlach	braun ausgefällt	gelblichroth	braun ausgefällt
	Ponceau J, 2 R, 3 R	unverändert	unverändert	kirschroth
	Ponceau RT	unverändert	braungelb	kirschroth
	Azoeosin	braun ausgefällt	braungelb	rothbraun ausgefällt
	Anisolroth	unverändert	rothorange	kirschroth
	Coccin	unverändert	bräunlich	kirschroth
	Brillantponceau	braungelb ausgefällt	unverändert	rothgelb
	Säureponceau	braun ausgefällt	braun	braun ausgefällt
	Pyrotin RRO	veilchenblau	gelb	roth

Löslich mit blauer Farbe in concentrirter Schwefelsäure.

Die wässerige Lösung wird durch Soda gefällt	Ponceau S extra	unverändert	violett gefällt.	roth
Die wässerige Lösung wird durch Soda nicht gefällt	Bordeaux B	unverändert	braungelb	roth
	Buffalorubin	unverändert	unverändert	roth
	Palatinroth	braun gefällt	roth	braun gefällt
	Ponceau 4 RB	gelbbraun gefällt	schmutzig violett	braun gefällt
	Croceïn 2 B	violett gefällt	violett	violett gefällt und rothe Lösung
	Roth J und 3 J	braun gefällt	unverändert	rothbraun gefällt
	Orseilleroth A	braun gefällt	braun	braun gefällt
	Orseillin BB	violett	rothgelb	roth
	Croceïn 7 B	roth	schmutzigviolett	roth violett
	Bordeaux J	rothbraun gefällt	violett	roth gefällt
	Stilbenroth	schwarzblau gefällt	unverändert	schwarzröthlich

Löslich mit violetter Farbe in concentrirter Schwefelsäure.

Die wässerige Lösung wird durch Soda gefällt	Azococcin 7 B	unverändert	roth gefällt	rothbraun gefällt
Die wässerige Lösung wird durch Soda nicht gefällt	Krystallponceau	braun gefällt	lichtbraun	scharlach
	Rocceline (Echtroth A)	gelbbraun	braun	gelbbraun gefällt
	Azorubin S	braun	gelb	roth
	Bordeaux S	unverändert	dunkler	fuchsinroth

		Die wässerige Lösung wird durch		Die Lösung in Schwefelsäure wird durch Wasser
		Salzsäure	Aetznatron	
Die wässerige Lösung wird durch Soda nicht gefällt	Bordeaux 6 R	unverändert	braun	roth
	Croceïn 6 BX	unverändet	gelbbraun	roth
	Azofuchsin B u. J	bräunlich gefällt	blau	roth
	Croceïn B	violett gefällt	violett	—
	Brillantcroceïn	braun gefällt	braun	braun gefällt
	Ponceaux SS extra	violett gefällt	violett roth	violett gefällt
	Ponceau 5 R	braun gefällt	braun	roth
	Hessisch-Purpur	braun gefällt	veilchenroth	bräunlich
Löslich mit grüner Farbe in concentrirter Schwefelsäure.				
Die wässerige Lösung wird durch Soda gefällt	Bieberichscharlach	roth gefällt	rothbraun	blau mit braunen Flocken
	Solidscharlach	orange gefällt	braun gefällt	roth
Die wässerige Lösung wird durch Soda nicht gefällt	Bordeaux BX	rothbraun gefällt	braun	braun gefällt

Gelbe und orange Farbstoffe.

Löslich mit gelber bis gelbbrauner Farbe in concentrirter Schwefelsäure.

Die wässerige Lösung wird durch Soda gefällt	Anilingelb	roth	gelber Niederschlag	roth
	Chrysoidin	braun gefällt	braunroth gefällt	roth
	Orange III (Methylorange)	roth	orange gefällt	roth
	Thiazolroth	orange gefällt	gelb gefällt	—
Die wässerige Lösung wird durch Soda nicht gefällt	Säuregelb	orange	unverändert	orange
	Croceïnorange	braungelb gefällt	braungelb	braun gefällt
	Orange J	unverändert	unverändert	orange
	Ponceau 2 J	unverändert	unverändert	kirschroth
	Chrysoin	unverändert	braunroth	—
	Narcein	unverändert	braunroth	Entwickelung schwefliger Säure
	Diamantgelb	unverändert	unverändert	gelbbraun gefällt

Löslich mit rother Farbe in concentrirter Schwefelsäure.

Die wässerige Lösung wird durch Soda gefällt	Alizarin S	orange gefällt	violett gefällt	braun gefällt
Die wässerige Lösung wird durch Soda nicht gefällt	Orange I	braun gefällt	roth	braun gefällt
	Orange II	gelbbraun	braun	braun
	Citronin, Azoflavin, Azogelb	bräunlich	braungelb	braun gefällt

		Die wässerige Lösung wird durch		Die Lösung in Schwefelsäure wird durch Wasser
		Salzsäure	Aetznatron	
Löslich mit rother Farbe in concentrirter Schwefelsäure.				
Die wässerige Lösung wird durch Soda gefällt	Orange IV	violett gefällt	gelb gefällt	violett gefällt
Die wässerige Lösung wird durch Soda nicht gefällt	Metanilgelb Brillantgelb Hessischgelb	roth violett gefällt schwarz gefällt	unverändert rothorange roth	roth violett gefällt schwarz gefällt
Löslich mit grüner Farbe in concentrirter Schwefelsäure.				
	Solidgelb N	stahlblau gefällt	unverändert	stahlgrau gefällt
Braune Farbstoffe.				
Löslich mit braunrother Farbe in concentrirter Schwefelsäure.				
Die wässerige Lösung wird durch Soda gefällt	Phenylenbraun Catechubraun Toluylenbraun	roth braun gefällt braunroth gefällt	braun gefällt braun gefällt braun gefällt	roth braun gefällt braun gefällt
Die wässerige Lösung wird durch Soda nicht gefällt	Resorcinbraun Säurebraun J	braun gefällt unverändert	unverändert unverändert	braun gefällt braungelb

Löslich mit violetter Farbe in concentrirter Schwefelsäure.

Benzobraun	braun gefällt	unverändert	braun gefällt
Naphtylaminbraun	roth	braunroth	roth
Solidbraun	violett gefällt	röthlichgelb	roth

Schwarze und violette Farbstoffe.

Wollschwarz	violettroth gefällt	violett gefällt	blau, verdünnt braun gefällt
Diamantschwarz	violett gefällt	bläulich	grünlich, verdünnt violett gefällt
Naphtolschwarz	blau	unverändert	dunkelolivgrün, verdünnt blau
Naphtylaminschwarz	schwarz gefällt	unverändert	schwarzblau, hierauf grün, verdünnt schwarz gefällt
Solidviolett	violettroth gefällt	blau und braun gefällt	grünlichblau, grau, verdünnt violett gefällt
Hessischviolett	braun gefällt	rothviolett	violett, braun beim Verdünnen

Azofarbstoffe unlöslich im Wasser.

	Die alkoholische Lösung ist gefärbt	Durch concentrirte Schwefelsäure gelöst	
Sudan J	gelb	gelbbraun	—
Sudan I	orange	fuchsinroth	—
Buttergelb	gelb	gelb	—
Sudan II	roth orange	fuchsinroth	—
Sudanbraun	braun	blau	—
Carminnaphtol	roth	fuchsinroth	—

Benzidine und analoge Farbstoffe.

Rothe Farbstoffe.

Löslich mit blauer Farbe in concentrirter Schwefelsäure.

	Die wässerige Lösung wird durch		Die Lösung in Schwefelsäure wird durch Wasser
	Salzsäure	Aetznatron	
Congoroth	blau gefällt	braunroth gefällt	blau gefällt
Congokorinth J & B	violett gefällt	roth	violett gefällt
Congo JR	blau gefällt	—	blau gefällt
Brillantcongo J	braunviolett gefällt	—	violett gefällt

Brillant Congo R	braun gefällt	orange gefällt	schwarzblau gefällt
Congo 4 R	violett gefällt	—	violett gefällt
Benzopurpurin 4 B	blau gefällt	—	blau gefällt
Benzopurpurin 6 B und 10 B	blau gefällt	roth gefällt	blau gefällt
Benzopurpurin B	braun gefällt	—	braun gefällt
Deltapurpurin 7 B	braun gefällt	roth gefällt	braungelb gefällt
Brillantpurpurin	schwarz gefällt	roth gefällt	schwarzblau gefällt
Diaminroth NO	violett gefällt	—	schwarz gefällt
Heliotrop	violett gefällt	—	violettblau gefällt
Directroth	blau gefällt	roth gefällt	blau gefällt
Baumwollroth	blau gefällt	—	blau gefällt
Naphtylenroth	violettschwarz gefällt	—	violettschwarz gefällt
Bordeaux (Baumwoll=)	blau gefällt	violettroth gefällt	blau gefällt

Löslich mit violetter Farbe in concentrirter Schwefelsäure.

Congo P	braun gefällt	braun	braun
Tuchorange	braun gefällt	roth oder roth gefällt	braun gefällt
Benzoorange	violettroth	gelbroth gefällt	violettgrau gefällt
Diaminroth	braun	—	braun gefällt
Denisroth	roth gefällt	roth gefällt	—

Gelbe und orange Farbstoffe.

Löslich mit rother Farbe in concentrirter Schwefelsäure.

Toluylenorange J	braungelb gefällt	orange	braun gefällt
Chrysamin R	braun gefällt	rothbraun	braun gefällt
Salmroth	violett gefällt	—	blauviolett gefällt

	Die wässerige Lösung wird durch		Die Lösung in Schwefelsäure wird durch Wasser
	Salzsäure	Aetznatron	
Baumwollgelb	braun gefällt	orange	violettblau gefällt
Directgelb	braun gefällt	braunroth	braungelb gefällt
Löslich mit blauer oder violetter Farbe in concentrirter Schwefelsäure.			
Orange Congo R	braun gefällt	—	braun gefällt
Diamingelb N	grünlich gefällt	gelbroth gefällt	grünlichbraun gefällt
Carbazolgelb	braun gefällt	orange	braun gefällt
Blaue Farbstoffe.			
Löslich mit blauer Farbe in concentrirter Schwefelsäure.			
Diaminblau 3 R	—	violettroth	violett gefällt
Diaminblau B	blau gefällt	violettroth	blau gefällt
Diaminschwarz B	blau gefällt	—	röthlichblau gefällt
Benzoazurin 3 J	blau gefällt	roth	violettblau gefällt
Sulfoazurin	blau gefällt	blau gefällt	violettschwarz gefällt
Violette Farbstoffe.			
Löslich mit blauer oder violetter Farbe in concentrirter Schwefelsäure.			
Congoviolett	violett gefällt	gelb	violett gefällt
Azoorseillin	violett gefällt	kirschroth	violett gefällt

Diaminschwarz R	blau gefällt	violett	blauviolett gefällt
Diaminviolett	schwarzviolett gefällt	—	rothviolett gefällt
Azoblau	violett gefällt	roth	violett gefällt
Benzoblau R	violett gefällt	rothbraun	violett gefällt
Azoviolett	blau gefällt	roth	blau gefällt
Benzoazurin J	violett gefällt	roth	violettblau gefällt
Violettschwarz	violett gefällt	violettroth	violett gefällt

Braune Farbstoffe.

Löslich mit violetter Farbe in concentrirter Schwefelsäure.

Congobraun	braun gefällt	roth	braun gefällt
Hessischbraun	braun gefällt	roth	braun gefällt

Grüne Farbstoffe.

Löslich mit violetter Farbe in concentrirter Schwefelsäure.

Diamingrün	schmutziggrün gefällt	—	braun gefällt

Eosine.

	Die wässerige Lösung ist	Die wässerige Lösung wird durch	
		Salzsäure	concentrirte Schwefelsäure
Eosin gelblich Eosin A, B od G	gelb mit gelbgrüner Fluorescenz	orange gefällt	gelb gelöst, mit Zusatz von Mangansuperoxyd erhitzt, entwickeln sich Bromdämpfe
Eosin bläulich Eosin J Erythrosin B od. G Pyrosin J oder B Primerose, lösliches Dianthin B od. G	kirschroth ohne Fluorescenz, die alkoholische Lösung fluorescirt schwach orange	orangeroth ausgefällt	gelb gelöst, mit Zusatz von Mangansuperoxyd entwickeln sich violette Dämpfe von Jod
Eosin BN Safrosin Scharlacheosin	kirschroth mit sehr schwacher Fluorescenz, die Lösung mit Ueberschuß von Alkohol erhitzt wird gelb, Säuren fällen einen farblosen Niederschlag aus	strohgelb oder gelbbraun gefällt, mit gelber Farbe in Aether löslich	goldgelb, mit Zusatz von Mangansuperoxyd entwickeln sich erstickende Dämpfe
Phloxin	kirschroth mit gelblichgrüner Fluorescenz, durch Alkalien geht die Lösung in Violettroth über	fleischfarbig gefällt, gelbbraun in Aether löslich	gelb, mit Zusatz von Mangansuperoxyd entwickeln sich Bromdämpfe

Rose Bengale	rothviolett ohne Fluorescenz; im Alkohol roth löslich, goldgelb fluorescirend	roth gefällt, in Aether gelb löslich	orange, mit Zusatz von Mangansuperoxyd erhitzt entwickeln sich Joddämpfe
Erythrin alkoholische Primrose Ethyleosin	im kalten Wasser fast unlöslich, im heißen 50%igen Alkohol orange löslich, später rosenroth, verdünnt gelblichgrün fluorescirend	gelb, auf Zusatz von Wasser geringer rother Niederschlag	orange, mit Zusatz von Mangansuperoxyd erhitzt entwickeln sich Bromdämpfe
Methyleosin	schwer löslich in Wasser, löslich in Alkohol, roth mit gelblichgrüner Fluorescenz	roth gefällt auf Zusatz von Wasser	orange, mit Zusatz von Mangansuperoxyd erhitzt, entwickeln sich Bromdämpfe
Methylphloxin Cyanosin	unlöslich im kalten Wasser, sehr wenig im kochenden; im Alkohol carminroth mit orangegelber Fluorescenz löslich	orange, auf Zusatz von Wasser roth gefällt	gelb, mit Zusatz von Mangansuperoxyd erhitzt, entwickeln sich Bromdämpfe
Chrysolin, Uranin	gelblich mit grüner Fluorescenz	gelb ausgefällt	gelb, mit Wasser verdünnt, gelber Niederschlag

Hydracine.

	Die wässerige Lösung ist	Die wässerige Lösung wird durch		Durch concentrirte Schwefelsäure
		Salzsäure	Aetznatron	
Tatrazin	gelb	orange	orange	—
Indophenole.				
Indophenol	unlöslich in Wasser, blau löslich in Alkohol	rothbraun in alkoholischer Lösung	—	gelbbraun, durch Verdünnung braun gefällt
Indophenol, reducirt	wird an der Luft blau	—	—	—
Induline.				
Nicht sulfonirtes Indulin	unlöslich in Wasser, violett löslich in Alkohol	blau	violett gefällt	blaue Lösung, verdünnt blauviolett gefällt
sulfonirtes Indulin	löslich	blau gefällt	—	—
Phenylenblau	blau	unverändert	violett gefällt	blau
Kresylblau	blau	—	braun gefällt	—
Azocarmin	roth	roth gefällt	—	grün, verdünnt roth

Nitrofarbstoffe.

Pikrinsäure	gelb	—	dunkelgelb	—
Victoriagelb	orange	entfärbt oder weiß gefällt	—	lichtgelb
Naptholgelb	orange	entfärbt oder strohgelb gefällt	—	lichtgelb
Naphtolgelb S und Brillantgelb	orange	lichtgelb	aus der heißen Lösung orange gefällt	—
Flavaurin	gelb	weinroth	dunkelgelb	weinroth
Aurantia	dunkelroth	Entfärbung oder gelber Niederschlag	dunkler	

Nitrosofarbstoffe.

Gambin R	gelb	—	—	rothbraun, brauner Niederschlag beim Verdünnen
Gambin J	gelb	—	grünlichgelbe Fluorescenz	braun, beim Verdünnen brauner Niederschlag
Diorin	unlöslich	—	—	grün, beim Verdünnen roth

	Die wässerige Lösung ist	Die wässerige Lösung wird durch		Durch concentrirte Schwefelsäure
		Salzsäure	Aetznatron	
Naphtolgrün B	gelblichgrün	—	bläulichgrün	braungelb, beim Verdünnen gelb
Resorcinblau	blau	roth	blau	roth
Oxazine.				
Gallocyanin Violett solid	unlöslich in Wasser, violett in Alkohol	carminroth	roth	blau, verdünnt roth
Prune	blauviolett	carmoisinroth	braun ausgefällt, im Ueberschusse violett löslich	blau, verdünnt carmoisinroth
Meldolablau Neublau	violett	blau	braun ausgefällt	dunkelgrün, verdünnt blau und violett
Muscarin	blauviolett	blauviolett gefällt	gelbbraun	grünblau, verdünnt violett und violett gefällt
Nilblau	blau	Bildung violetter Nadelchen im auffallenden Lichte violett, grün reflectirend	—	gelb oder rothbraun, verdünnt grün und blau

Farbstoffe der Oxyketone.

	Verhalten zu		
	Wasser	Aetznatronlauge	concentrirter Schwefelsäure
Alizarin	unlöslich im kalten, wenig löslich im warmen mit orange Farbe	violett löslich	orangeroth löslich, verdünnt orange Niederschlag
Flavopurpurin	im kalten unlöslich, gelb, wenig löslich im siedenden	purpurroth löslich	violettroth löslich, durch Spuren von salpetrigsauren Dämpfen braun
Isopurpurin	im kalten unlöslich, wenig orange löslich im siedenden	röthlichviolett löslich	braunlöslich, durch Spuren von Salpetrigsäuredämpfen rothviolett
Purpurin	im kalten kaum löslich, roth löslich im siedenden	rothviolett löslich	rosenroth löslich
Alizarinbraun	unlöslich	grünlichblau, an der Luft braun werdend	rothbraun löslich, verdünnt brauner Niederschlag
Alizarin-Bordeaux B	unlöslich	violettrothe Lösung	violett löslich, verdünnt rothbrauner Niederschlag
Alizarincyanin R	unlöslich	blaue Lösung	blaue Lösung
Rufigallol	unlöslich	blaue Lösung	rothe Lösung

	Verhalten zu		
	Wasser	Aetznatronlauge	concentrirter Schwefelsäure
Alizarinorange	unlöslich	rothviolette Lösung	orange Lösung, verdünnt gelber Niederschlag
Alizarinblau	unlöslich	grünlichblaue Lösung	rothe Lösung, verdünnt gelb
Alizarinblau S	gelbbraun im kalten, beim Erhitzen blauer Niederschlag	blau in verdünnter Lösung	gelbe Lösung
Alizaringelb A	gelb im siedenden	dunkelgelb, an der Luft grün	gelbe Lösung, verdünnt weißer Niederschlag
Alizaringelb C	gelb, im siedenden	bräunliche Lösung	lichtgelbe Lösung
Anthracengelb	fast unlöslich	bräunlichgelbe Lösung	bräunliche Lösung
Galloflavin	unlöslich	braungelbe Lösung	gelbe Lösung, beim Verdünnen graulicher Niederschlag
Alizarin-Marron	unlöslich	violette Lösung	roth löslich
Alizaringrün S	dunkelgrün im kalten, erhitzt grüner Niederschlag	violette Lösung	—
Alizarinroth S	orangegelbe Lösung	violette Lösung	—

Phtaleïne.

	Im Wasser	Die wässerige Lösung wird durch		Verhalten zu concentrirter Schwefelsäure
		Salzsäure	Aetznatron	
Galleïn	unlöslich, dunkelroth löslich im Alkohol	—	rothe oder blaue Lösung im Ueberschusse	dunkelrothorange Lösung, verdünnt brauner flockiger Niederschlag
Ceruleïn	unlöslich auch im Alkohol	—	grüne Lösung	dunkelgrün, durch Verdünnen grünschwarzer Niederschlag
Ceruleïn S	olivgrün, im heißen Wasser löslich	Entwickelung schwefliger Gase	dunkelgrün gefällt	dunkelgrün, durch Verdünnen grünschwarzer Niederschlag
Chinolingelb Chinophtalon	gelb löslich	wird lichter	sehr dunkel	orange Lösung, verdünnt gelb
Rhodamin	violettroth löslich mit orangefarbiger Fluorescenz, beim Erwärmen verschwindend	in Form grüner Krystalle ausgefällt, welche im Ueberschusse sich lösen	warm oder im Ueberschusse von Aetznatron in rosenrothen in Aether löslichen Flocken ausgefällt	gelbe Lösung, beim Verdünnen blaustichig scharlachroth

Farbstoffe von den Primulinen derivirend.

	Im Wasser	Die wässerige Lösung wird durch		Verhalten zu concentrirter Schwefelsäure
		Salzsäure	Aetznatron	
Primulin	gelbe Lösung	gelber Niederschlag	—	strohgelb, gelber Niederschlag beim Verdünnen
Mimosa	gelbe Lösung	—	—	gelbbraune Lösung, gelber Niederschlag beim Verdünnen
Oriolgelb	orange Lösung	gelber Niederschlag	rothe Färbung	rothe Lösung, gelbbrauner Niederschlag beim Verdünnen
Alkalibraun	rothe Lösung	brauner Niederschlag	rother Niederschlag	violette Lösung, brauner Niederschlag beim Verdünnen
Thiazolgelb	gelbe Lösung	orangegelber Niederschlag	orangegelber Niederschlag	gelbbraune Lösung, gelb beim Verdünnen
Thiobenzine.				
Thioflavin T	gelbe Lösung	—	—	farblose Lösung, gelb beim Verdünnen

Thioflavin S	gelbe Lösung	orangefarbiger Niederschlag	—	gelbbraune Lösung, orange Niederschlag beim Verdünnen

Triphenylmethane.

Rothe.

Fuchsin-Magenta	carmoisinroth löslich	gelbe Färbung, verdünnt tritt die ursprüngliche Farbe auf	Rosanilin ausgefällt, löslich in Aether	bräunlichgelbe Lösung, beim Verdünnen violettroth

Blaue.

Anilinblau	unlöslich, blau löslich in Alkohol	—	granatroth gefärbt	orange Lösung, beim Verdünnen blauer Niederschlag
Diphenylaminblau	unlöslich, blau löslich in Alkohol	grün gefärbt	granatroth gefärbt	orange Lösung, beim Verdünnen blauer Niederschlag
Victoriablau B	blau löslich, beim Kochen scheidet sich eine röthliche harzartige Masse aus	grüner, später orangegelber Niederschlag, beim Neutralisiren erscheint die ursprüngliche Farbe wieder	röthlicher Niederschlag	orangegelbe Lösung, beim Verdünnen gelb, darauf blau werdend

	In Wasser	Die wässerige Lösung wird durch		Verhalten zu concentrirter Schwefelsäure
		Salzsäure	Aetznatron	
Victoriablau 4 R	blau löslich, violett beim Sieden	grüner, später orangegelber Niederschlag, beim Neutralisiren erscheint die ursprüngliche Farbe wieder	violettbrauner Niederschlag	orange Lösung, beim Verdünnen grün und blau
Nachtblau	blau löslich, trübe beim Sieden	detto	röthlicher Niederschlag	orange Lösung, beim Verdünnen blau
Violette.				
Methylviolett Pariserviolett Benzylviolett	violett löslich	grün, beim Ueberschuß braun	braune Färbung und ebensolcher Niederschlag	gelbe Lösung, beim Verdünnen grün, gelb und violett
Hofmann's Violett	blauviolett löslich	gelbbraun	bräunlich gefällt	gelbe Lösung
Grüne.				
Methylgrün Parisgrün	grünlöslich, unlöslich in Amylalkohol	orange gefärbt, beim Verdünnen gelblichgrün	—	orangegelbe Lösung, beim Verdünnen gelbgrün
Jodgrün	grün löslich, unlöslich in Amylalkohol	entfärbt	—	orangegelbe Lösung, beim Verdünnen gelbgrün

Malachitgrün	grünblau löslich, löslich in Amylalkohol	orange gefärbt	entfärbt und schmutziggrün	gelbe Lösung, beim Verdünnen grüngelb und grüner Niederschlag
Brillantgrün	grünlöslich, löslich in Amylalkohol	orange gefärbt	entfärbt und schmutziggrün	gelbe Lösung, beim Verdünnen grüngelb und grüner Niederschlag
Victoriagrün 3 B Neusolidgrün	kaum in kaltem, nur in heißem grünblau löslich	grünorange und gelb beim Ueberschuß	gelborange und schwacher Niederschlag	gelbe Lösung, beim Verdünnen orange und grünorange

Sulfonirte Triphenylmethane.

Rothe.

Säurefuchsin	violettroth löslich	—	leichte Entfärbung und Niederschlag, unlöslich in Aether	gelbe Lösung, beim Verdünnen roth
Alkaliblau	blau löslich	—	violette gefärbt	blaue Lösung, später röthlich, beim Verdünnen blau
Blau für Seide	blau löslich	blau gefällt	gelb gefärbt beim Ueberschuß	blaue Lösung, beim Verdünnen blauer Niederschlag
Cotonblau	blau löslich	blau gefällt	röthlich oder entfärbt	orangegelbe Lösung, beim Verdünnen blau

Violette.

	In Wasser	Die wässerige Lösung wird durch		Verhalten zu concentrirter Schwefelsäure
		Salzsäure	Aetznatron	
Violett RS	violettroth löslich	—	strohgelb	gelbe Lösung, beim Verdünnen violettroth
Säureviolett	violettroth	grün, darauf gelb	violett gefällt beim Ueberschuß	gelbe Lösung, beim Verdünnen grün und violett
Grüne.				
Helvetiagrün	grünblau löslich	rothbrauner krystallinischer Niederschlag	entfärbt und weißer Niederschlag	wenig gelb löslich, beim Verdünnen orange, darauf grün
Säuregrün Lichtgrün	grün löslich	gelbbraun	entfärbt und schmutzigviolett ausgefällt	gelbe Lösung, beim Verdünnen grün
Guineagrün	grün löslich	gelbbraun	schwarzgrün gefällt	gelbe Lösung, orange, beim Verdünnen grün

Thiazine.

Methylenblau	blau löslich	grünlichblau	violett	gelblichgrüne Lösung, beim Verdünnen blau
Methylengrün	grünblau löslich	—	—	grüne Lösung

Sach-Register

zum ersten und zweiten Band.

Nachwort.

Während viele Zweige der chemischen Technologie in den letzten Jahren außerordentlich sich entwickelten, ist dies mit der Fabrikation von Farben, zu decorativen Zwecken bestimmt, weniger der Fall gewesen.

Immerhin sind jedoch Erfolge nachzuweisen und Fortschritte zu verzeichnen, gegen früher, wo die ganze Farbenfabrikation sich auf vorhandene Vorschriften, Receptenbücher und Aufzeichnungen gründete und stützte.

Der Verfasser hat es versucht außer seinen eigenen praktischen Erfahrungen, das beste, was auf dem Gebiete der Farbenfabrikation während der letzten Jahre erforscht und erfunden wurde, zu sammeln und dem Leser vorzulegen.

Daß bei der außerordentlichen Vielseitigkeit des zu behandelnden Materiales eine völlig erschöpfende Behandlung des Gegenstandes unmöglich war, ist leicht einzusehen; doch glaubt der Verfasser dem Leser ein Werk in die Hand zu geben, welches demselben von praktischem Nutzen sein wird.

Namentlich wurde die »Technik der Farbenherstellung« eingehend und ausführlich behandelt, und zwar deshalb, damit der in die Praxis tretende junge Leser Gelegenheit hat, sich mit dem »nöthigen Handwerkszeuge« bekannt zu machen.

Dieser sowie auch der erfahrene Praktiker finden außerdem im Texte verstreut eine ganze Reihe von werthvollen, aus der Praxis stammenden Mittheilungen.

Im Allgemeinen wurden nur solche Verfahren veröffentlicht, welche thatsächlich in der Praxis Verwendung finden oder gefunden haben.

Neben den Mineralfarben wurde den organischen Farbstoffen die größte Beachtung geschenkt, jedoch die Theerfarbstoffe, da sie einen eigenen Zweig der chemischen Technologie ausmachen nicht berücksichtigt.

Dagegen wurde den sogenannten Farblacken, denen zumeist die Theerfarbstoffe zur Basis dienen, die größte Berücksichtigung gewidmet, und wird die Herstellung dieser Farblacke, zum **erstenmal** in ausführlicher Weise in dem Buche behandelt, in solcher Art und Weise, daß es dem Besitzer desselben möglich ist, unter Bedachtnahme auf in demselben angegebene Andeutungen, die Farblacke, Vermillionets, Resinatfarben u. dgl. m. herzustellen, ohne einen Mißerfolg verzeichnen zu müssen.

Die Saftfarben, Tusche und Tuschfarben, die Honig-, Aquarell-, Weingeist-Tuschfarben, die Farbkuchen, Farbstifte u. A. m. wurden eingehend behandelt.

Eine ausführliche Anleitung zur Untersuchung der hauptsächlichsten im Handel vorkommenden Theerfarbstoffe, dürfte dem Leser von großem Nutzen sein; das beigefügte Verzeichniß von Theerfarbstoffen, deren Verwendung zur Herstellung von Farblacken **praktisch** erprobt wurde, ist von besonderem Werth für jene, welche diese Lacke erzeugen wollen.

Der Verfasser hat sich redlich bemüht, das Buch so zu gestalten, daß die Theorie mit der Praxis nutzbringend vereint ist.

Ob es ihm gelang, darüber sollen die Leser ihr Urtheil fällen. Namentlich werden jene gebeten, welche sich praktisch mit diesem Gegenstande beschäftigen, ihre Ansichten, Anregungen u. dgl. mehr »sine ira et studio« dem Verfasser durch die Verlagshandlung zugehen zu lassen.

Der Verfasser.

Die Fabrikation
der
Mineral- und Lackfarben.

Enthaltend die Anleitung zur Darstellung aller künstlichen Maler- und Anstreicherfarben, der Email- und Metallfarben.

Ein Handbuch

für Fabrikanten, Farbwaarenhändler, Maler und Anstreicher.

Dem neuesten Stande der Wissenschaft entsprechend dargestellt von

Dr. Josef Bersch.

Zweite, neu bearbeitete Auflage. Mit 43 Abbildungen.

42 Bogen. Octav. Geheftet.
Preis 4 fl. 20 kr. = 7 M. 60 Pf. Eleg. gebdn. 4 fl. 65 kr. = 8 M. 40 Pf.

Die Fabrikation der Erdfarben.

Enthaltend die Beschreibung aller natürlichen Erdfarben, deren Gewinnung und Zubereitung.

Handbuch

für Farbenfabrikanten, Maler, Zimmermaler, Anstreicher und Farbwaaren-Händler.

Von

Dr. Josef Bersch.

Zweite, sehr vermehrte Auflage.

Mit 19 Abbildungen.

16 Bg. 8⁰. Geh. 1 fl. 65 kr. = 3 M. Elegant geb. 2 fl. 10 kr. = 3 M. 80 Pf.

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Die Fabrikation der Anilinfarbstoffe

und aller anderen aus dem Theere darstellbaren Farbstoffe

(Phenyl-, Naphtalin-, Anthracen- u. Resorcinfarbstoffe)

und deren sonstige Anwendung in der Industrie.

Für die Praxis bearbeitet von

Dr. Josef Bersch.

Mit 15 Abbildungen.

34 Bg. 8°. Geh. 3 fl. 60 kr. = 6 M. 50 Pf. Eleg. geb. 4 fl. 40 kr. = 7 M. 30

Die

Fabrikation der Lacke

Firnisse

Buchdrucker-Firnisse und des Siegellackes.

Handbuch für Praktiker.

Enthaltend die ausführliche Beschreibung zur Darstellung aller flüchtigen (geistigen) und fetten Firnisse, Buchdruckerfirnisse, Lacke, Asphaltlacke und Siccative, sowie die vollständige Anleitung zur

Fabrikation des Siegellackes

und Siegelwachses von den feinsten bis zu den gewöhnlichen Sorten.

Leicht faßlich geschildert

von

Erwin Andres,

Lack- und Firniß-Fabrikant.

Mit 25 Abbildungen.

Vierte sehr vermehrte und verbesserte Auflage.

18 Bg. 8°. Geh. 1 fl. 65 kr. = 3 M. Eleg. geb. 2 fl. 10 kr. = 3 M. 80 Pf

---

A. Hartleben's Verlag in Wien, Pest und Leipzig.





GETTY RESEARCH INSTITUTE
3 3125 01157 2738

